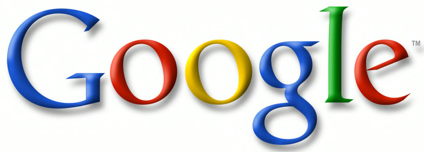
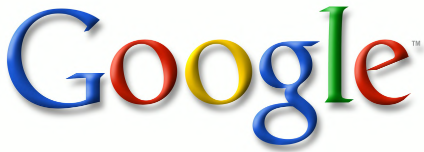
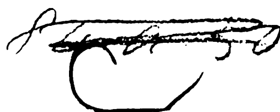
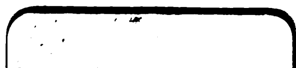





600047284V







Grundriss

der

Percussion und Auscultation

nebst

einem Index sämmtlicher in- und ausländischen Kunstausdrücke

von

Dr. Paul Niemeyer.

Mit 17 Zeichnungen in Holzschnitt.

Erlangen,
Verlag von Ferdinand Enke
1871.

Autorisirt sind vorläufig folgende Ausgaben:

eine **italienische** im Verlage von Herrn Gallo zu *Neapel* erscheinende —

eine **russische** im Verlage von Herrn Ricker zu *St. Petersburg* erscheinende —

eine **spanische**, von Herrn Dr. Salvador Badia, zur Zeit in *Berlin*, unternommene.

Druck von Junge & Sohn in Erlangen.

Dem

Geheimen Medizinalrathe und Professor

Herrn Dr. Th. Fr. Frerichs

zu Berlin,

ordentlichem Professor der Pathologie und Therapie, Direktor der medicinischen Clinik an der Charité, vortragendem Rathe im Ministerium der Medizinal-Angelegenheiten, Mitgliede der wissenschaftlichen Medizinal-Deputation, Ritter, Mitgliede etc. etc.

in

hochachtungsvoller Ergebenheit

gewidmet

vom Verfasser.

Vorrede.

Der vorliegende „Grundriss" ist nicht etwa ein dürrer Auszug aus meinem kürzlich vollendeten „Handbuch der theoretischen und clinischen Percussion und Auscultation", sondern bildet eine durchaus selbstständige Arbeit. Beschränkt sich dieselbe zwar auf kurze positive Ausführungen, so möchte ich sie doch nicht als ein gewöhnliches Encyclopädicum („Memoranda") angesehen wissen, sondern geltend machen, dass die Lehrsäze nicht einfach assertorisch hingestellt, vielmehr überall heuristisch, insbesondere experimentell demonstrirt sind. Complicirte Fragen, wie Herzschlag und Herztöne, sind nicht apodictisch entschieden, sondern eklektisch auseinandergesezt.

Den Freunden jenes grösseren Werkes dürfte dieses kleinere dadurch genehm kommen, dass der dort historisch ausgebreitete, critisch zerlegte und in drei Abschnitte gesonderte Stoff unter einen Gesichtspunkt geordnet und zu einem Ganzen gegliedert, in manchen Punkten auch verbessert erscheint. Wenn ich ferner mich der

Hoffnung hingebe, dass dieser „Grundriss“ in weiteren Kreisen Eingang finden werde, so muss ich bevorworten, dass derselbe von der bisherigen Ueberlieferung sowohl nach Inhalt als nach Form erheblich abweicht. Die folgende motivirte Darlegung der wesentlichsten Punkte möge zu einem rascheren Verständniss der im Texte vorfindlichen Neuerungen anleiten.

Erstens. Das bis jezt in Deutschland geläufige System ist vor über 30 Jahren von der Wiener Schule gegründet worden, also zu einer Zeit, wo es von Seiten der Hülfswissenschaften an jedem leitenden Gesichtspunkte fehlte. Die Mediziner, mit dem Ausbau der Clinik überhaupt vollauf beschäftigt, sahen sich überdies genöthigt, Acustik auf eigene Faust zu machen und in der That sind noch heute physicalische Normen maassgebend, welche von Praktikern vorgeschrieben wurden. Mittlerweile aber sind die Physiker zu Hülfe gekommen und haben uns über die Unvollkommenheit dieser Normen die Augen geöffnet, einige Heisssporne sogar zu einer Reform von Grund aus Anlauf nehmen lassen. Die ruhige Prüfung jedoch ergibt, dass die Sazungen der Wiener Schule von einer durchaus richtigen Erkenntniss getragen wurden, dass sie aber allerdings solche Unfertigkeiten darboten, wie sie einer im Stadium der Neugeburt befindlichen Doktrin naturgemäss anhaften. Diese Mängel lassen sich allgemein dahin kennzeichnen, dass man die sehr wohl erkannten Lücken durch dogmatisch gefasste Hypothesen ausfüllte und so zu der Aufstellung eines künstlichen Systemes gelangte.

Im Gegensaze zu dieser Ueberlieferung ist hier der Entwurf eines natürlichen Systemes versucht worden. Dieser Entwurf gibt sich aber nicht etwa als ein dem Kopfe des Einzelnen plözlich entsprungenes Inventum aus, sondern er muss sich Allen, welche nicht

nur zu lernen, sondern auch zu vergessen verstanden haben, aufdrängen als die reife Frucht eines durch gemeinsame Arbeit von Jahrzehnten geförderten Wachsthums der wissenschaftlichen Forschung.

Die speciellen Neuerungen sind in *negativer* Richtung folgende: die Verminderung der Qualitäten des Percussionsschalls auf drei Reihen — die Beschränkung der Lehre von der „Consonanz" auf Ausnahmefälle — die Verweisung aller amphorischen Zeichen in ein Capitel und die Ausscheidung der Reibungsgeräusche. In *positiver* Richtung ist als Leitfaden für die Lehre von den auscultatorischen Zeichen die Oscillationstheorie und durch diese der Nachweis von der physicalischen Identität der circulatorischen und der respiratorischen Zeichen gewonnen worden. Dies führte wieder zu der formellen Neuerung, dass die circulatorischen Zeichen zuerst abgehandelt werden.

Wenn es für die Richtigkeit der Oscillationstheorie überhaupt noch eines Beweises bedurfte, so war es die Leichtigkeit, um nicht zu sagen: Freiwilligkeit, mit welcher die mancherlei Punkte, die man bisher nur vereinzelt und empirisch zu behandeln wusste, sich in den Zusammenhang des Systemes fügten und sei in dieser Beziehung namentlich auf die Capitel von den Punctum maximum-Verhältnissen, wie ich der Kürze wegen zu sagen vorschlage, aufmerksam gemacht.

Zweitens. Die von der Wiener Schule aufgestellte Terminologie war eine für die damalige Zeit durchaus correkte und gewissenhaft durchgeführte. Vorher aber und auch noch nebenher bürgerte sich durch die zahlreichen Uebersezungen aus französischen und englischen Autoren eine Reihe von ungenauen acustischen und willkührlich empirischen Namen ein und blieb selbst dann noch geläufig, als ihre Unrichtigkeit oder Bedeut-

tungslosigkeit längst nachgewiesen war. Der praktische Schlendrian, der mit dem Knisterrasseln, der Aegophonie, der Pectoriloquie u.s.w. als specifischen Zeichen für Pneumonie, Pleuritis, Tuberculose etc. getrieben wurde, ist mit der empirischen Gemächlichkeit nur zu fest verwachsen, als dass er èr nicht trotz besseren Wissens weiter getrieben würde.

Es bedarf kaum der ausdrücklichen Bemerkung, dass diese specifische Auffassung acustischer Wahrnehmungen gegen den Geist der physicalischen Diagnostik verstösst und so hielt ich die Zeit für gekommen, mit jener traditionellen, wie gesagt, aus dem Auslande importirten Terminologie gänzlich zu brechen, ja sie überhaupt nicht mehr zur Kenntniss des Lernenden zu bringen. Nur nachträglich habe ich eine Verbindung mit der Vergangenheit dadurch hergestellt, dass ich ein alphabetisches Verzeichniss nebst encyclopädischem Commentar von allen jenen in- und ausländischen Magistralformeln, wie man sie nennen könnte, angehängt habe. Dies Verzeichniss dürfte sich dadurch wie durch seinen übrigen Inhalt auch bei dem Studium der ausländischen Originalien brauchbar erweisen.

Drittens. Percussion und Auscultation sind derjenige Theil der physicalischen Diagnostik, auf welchen nicht nur diese Bezeichnung zuerst angewendet, sondern welcher sogar lange Zeit *κατ ἐξοχὴν* so genannt wurde. Seitdem aber hat sich der Kreis durch Palpation, Adspektion, Mensuration, Spirometrie, Microscopie, Thermometrie und Sphygmographie erweitert und von diesen mögen die drei erstgenannten als Supplemente unserer Specialität gelten; die übrigen dagegen bilden ebenso viele selbstständige Doktrinen, welche schon ihres Umfanges wegen Anspruch auf monographische Parität erheben. Trozdem ist es immer noch üblich geblieben, eine oder meh-

rere derselben mit Plessimetrie und Stethoscopie zu verschmelzen, wie wir es denn so eben erlebten, dass ein „Lehrbuch der Auscultation und Percussion“ (sic!) mit der Abhandlung des — Icterus anhebt! Ist dies zwar nur eine formelle Frage, so dürfte doch im Lehrfache die „exakte“ Methode, deren sich die Neuzeit rühmt, gerade zuerst auf die Form Anwendung zu finden haben. Ich erachte es daher weiter als eine grundsäzliche Neuerung, dass dieser „Grundriss“ die Percussion und Auscultation nicht in jener altväterischen falten- und taschenreichen Gewandung, sondern im eng anliegenden Kleide vorführt. Die dadurch erzielte Verminderung der Extensität leistet gleichzeitig dem von buchhändlerischer Seite geltend gemachten Opportunitäts - Principe Genüge. —

Was nun das Ganze betrifft, so bin ich weit entfernt, die hier entwickelte Lehre als etwas Fertiges ausgeben zu wollen; ich muss sogar den Herren Critikern zu bedenken geben, dass meine berufliche Beschäftigung just in diesen Monaten der literarischen Thätigkeit geradezu feindlich gegenübersteht, dass es mir auch nicht vergönnt ist, meine Ansichten im mündlichen Verkehre mit Autoritäten oder im Lehrvortrage durchzuarbeiten. Immerhin hoffe ich, dass der günstiger gestellte Forscher in der Arbeit eine brauchbare Grundlage für Aufrichtung des durch die Fortschritte der Wissenschaft geforderten Neubau's erkennen, dass auch die lernende Jugend Geschmack daran finden und Anregung daraus schöpfen werde.

Dies lezte Wort sei betont, denn es darf gleich dem Anfänger die Wahrheit nicht vorenthalten werden, dass die Mannigfaltigkeit der Naturerscheinungen, selbst in dem engen Rahmen des Brustkorbes, der doctrinären Erledigung spottet, dass vielmehr jeder einzelne Fall,

und sei er eine „gemeine“ Phthise, das eigene Nachdenken herausfordert. Wäre dem nicht so — woher sollten wir, die Praktiker, Tag für Tag neuen Animus schöpfen zum Durchwandeln unserer dornenvollen Berufsbahn!

Magdeburg, Ende April 1871.

P. Niemeyer.

Inhalts-Verzeichniss.



Seite

Auscultation.

Die auscultatorischen Zeichen im Allgemeinen.

Circulatorische Auscultationszeichen.

Auscultation der Herzgegend.

Organische Herzfehler.

Gefässgeräusche.

Grundriss der Percussion und Auscultation.

Einleitung.

§. 1. Percussion und Auscultation bilden einen Theil der physicalischen Diagnostik d. h. der Lehre von denjenigen Zeichen, welche der Arzt mit eigenen Sinnen, also objectiv wahrnimmt und selbstständig deutet.

Der Sinn, welcher bei der Percussion und Auscultation in Thätigkeit tritt, ist der Gehörssinn. Vom sprachlichen Standpunkte wäre also die Specialität durch das Wort „Auscultation" vollständig gekennzeichnet. Vom praktischen Standpunkte jedoch muss die Zweitheilung deshalb eingehalten werden, weil sowohl die Untersuchungsmethode als die Zeichenart selbst zu einer wesentlich verschiedenen Betrachtungsweise führen.

Physicalische Vorbegriffe.

§. 2. Der allgemeine Name für irgend welche Gehörswahrnehmung ist: Schall; die Besonderheit der einzelnen Schallerscheinung wird entweder durch ein Beiwort wie „hoch, tief etc." oder durch ein besonderes

Hauptwort wie „Geräusch, Ton, Klang etc." gekennzeichnet.

Ein einheitlicher Grundsaz im Gebrauch dieser Ausdrücke ist in der Praxis noch nicht durchgeführt. Die neuere Acustik würde folgende Normen vorschreiben*):

Schall: categorischer Name für jede Art von Gehörswahrnehmung.

Das Wesen der Schallbildung besteht in **Schwingungen**, deren Regelmässigkeit oder Unregelmässigkeit die Gehörswahrnehmung zu einer deutlichen oder undeutlichen werden lässt. Im Bereich des menschlichen Körpers kommen folgende Arten vor:

Geräusch: ein aus unregelmässigen und ungeordneten Schwingungen hervorgehender Schall, welcher den Eindruck eines Gewirres macht.

Ton: ein aus regelmässigen Schwingungen zusammengesetzter Schall, welcher einen geordneten (musicalischen) Eindruck macht und entsteht: entweder: durch isochrone, gleichartige Schwingungen einer begränzten Luftsäule (Pfeife) — oder: durch eben solche Schwingungen eines festen Stoffes (Saiten). Der Ton ist **hoch**: bei kurzen und vielen Schwingungen, **tief**: bei langen und wenigen Schwingungen.

Klang: ein aus mehreren gleichartigen Tönen zusammengesetzter Schall. —

Timbre oder Klangfarbe: das Gepräge, welches einem

---

*) Zu einer zusammenhängenden, leicht fasslichen und durch Illustrationen erläuterten Belehrung empfiehlt sich das Studium von: „Der Schall", acht Vorlesungen von J. Tyndall, deutsch herausgegeben v. Helmholtz und Wiedemann. Braunschweig 1869.

bestimmten Tone oder Klange durch das M a t e r i a l der Schallquelle ertheilt wird.

Resonanz oder **Wiederhall**: die succinkte Schallbildung, mit welcher ein begränzter Luftraum auf eine Schallerregung reagirt im Gegensaze zu der Art, in welcher die unbegränzte Luft den Schall nach allen Richtungen trägt. Dieselbe wird zur

Consonanz, wenn der Resonator so eingerichtet („abgestimmt") ist, dass er mit identischen Schwingungen reagirt.

Die Resonanz bewirkt eine r e l a t i v e, die Consonanz eine a b s o l u t e Verstärkung.

Die Percussion.

§. 3. **Percussion** heisst die Kunst, durch Beklopfen der Körperoberfläche einen Schall zu erzeugen und aus dessen Eigenthümlichkeit einen Schluss zu ziehen auf die Beschaffenheit der dem Auge verborgenen Gebilde, namentlich der in den Höhlen der Brust und des Unterleibes eingeschlossenen Organe.

Es ist dies dasselbe Verfahren, nach welchem man etwa vor dem Einschlagen eines Nagels durch Beklopfen der Wand feststellt, an welcher Stelle Holz- und an welcher Mauerwerk sich befindet.

Die medicinische Percussion wurde schon 1761 durch den practischen Arzt L. **Auenbrugger** in Wien beschrieben, aber erst 1808 durch den Franzosen **Corvisart** allgemein bekannt und 1826 durch **Piorry** zur „**Plessimetrie**" ausgebildet. Die wissenschaftliche Begründung derselben blieb der Wiener Schule unter **Skoda's** Führung seit 1839 vorbehalten.

§. 4. **Die Technik der Percussion** wurde zuerst in der Art geübt, dass man mit den Fingerspizen der rechten Hand an die Körperwand unmittelbar anschlug — **unmittelbare Percussion**. Später gelangte man zu einer gleichmässigeren, vollkommeneren und in grösserem Maassstabe durchführbaren Methode dadurch, dass man den Schlag auf ein an die Körperwand angelegtes massives, dünnes Medium einwirken liess — **mittelbare Percussion**. Dieses Medium war zuerst ein Plättchen aus Elfenbein —

„**Plessimeter**". Nachmals ergab sich, dass man auch einen oder mehrere Finger der linken Hand als Plessimeter benuzen könne – **Fingerpercussion**. Eine dritte Methode besteht darin, dass das Plessimeter anstatt mit dem Finger mit einem Hammer (**Wintrich**) angeschlagen wird — **Hammerpercussion**.

Es ist Sache der Gewohnheit, für welche Art der mittelbaren Percussion man sich entscheidet, doch thut man gut, sich mit allen dreien vertraut zu machen, denn jede einzelne bietet gewisse Vortheile und so ergänzt eine die andere. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die Fingerpercussion die natürlichste, die Plessimeterpercussion die zweckmässigste und die Hammer- oder bewaffnete Percussion die bequemste ist. In allen drei Fällen ist die Regel zu beachten, dass der Anschlag aus dem Handgelenke zu geschehen hat.

Was die, nicht mehr officielle, unmittelbare Percussion betrifft, so dient sie dem Geübten zur vorläufigen Feststellung der gröberen Schallunterschiede und vermittelt nebenbei das **Resistenzgefühl** d. h. das Gefühl, durch welches der Tastsinn ein ganz festes, ein weniger festes und ein elastisches Medium als solches erkennt. Am Schlüsselbein ersezt sie die mittelbare Percussion insofern, als dieser Knochen an und für sich ein natürliches Plessimeter darstellt.

Der Percussionsschall.

§. 5. Der durch mittelbare Percussion hervorgerufene Schall gehört — abgesehen von einem Minimum, welches auf Rechnung des Plessimeters und der umgebenden Luft kommt, den hinter der Körperwand gelagerten Organen an, stellt also ein Symptom dar, aus dessen Besonderheit man — den Besitz der anatomischen

Vorkenntnisse vorausgesezt — das Wo? und das Wie? und daraus wieder das Nebeneinander der Eingeweide bestimmt. Der empirische Thatbestand wird dabei in folgenden Säzen ausgedrückt:

1) Alle fleischigen, nicht lufthaltigen Gebilde geben einen ganz dumpfen, kaum hörbaren Schall, als dessen Vorbild der Schall des percutirten Schenkels gilt.

2) Fleischige, nicht lufthaltige Organe und Flüssigkeiten sind durch die Percussion von einander nicht zu unterscheiden.

3) Jeder Schall, den man durch Percussion des Thorax oder des Bauches erhält und der von dem Schalle des Schenkels oder eines Knochens abweicht, rührt von Luft oder Gas in der Brust- oder Bauchhöhle her.

In theoretischer Beziehung sind zu unterscheiden: 1) der zusammengesezte Percussionsschall 2) die einzelnen Qualitäten des einfachen Schalls.

Der zusammengesezte Percussionsschall (Percussionschall der Brust).

§. 6. Der Percussionsschall der Brust entsteht durch das gleichzeitige Erschallen aller die Brusthöhle zusammensezenden und ausfüllenden Gebilde, indem

1) die **Brustwand** je nach ihrer grösseren oder geringeren Elasticität in mehr weniger ergiebige Schwingungen geräth —

2) die **Luft in der Brusthöhle**, a) den Schall der Brustwand durch Resonanz verstärkt b) selbstständig in mehr weniger regelmässige Schwingungen geräth.

3) Das **Lungenparenchym** beeinflusst je nach dem Grade seiner vitalen Spannung die grössere oder geringere Regelmässigkeit der Luftschwingungen, welche dann je

nachdem einen unbestimmten oder einen tonartigen Schall erzeugen. —

Je nach der individuellen Architektonik kann der eine oder der andere dieser Faktoren „schallherrschend" in den Vordergrund treten. Der vornehmste und für die Praxis wichtigste ist die Luft, welche überhaupt jedesmal die Extensität des Schalls bedingt. Dabei ist es üblich geworden, ein Plus von Schallwahrnehmung als **voll** oder **laut** — ein Minus als **leer** oder **leise** zu kennzeichnen.

Die einzelnen Qualitäten des Percussionsschalls.

§. 7. So lange die durch den Percussionsschlag hervorgerufenen Schwingungen nicht ganz regelmässige sind, ist es nicht exakt, den Gehörseindruck, den sie erregen, in categorischer Form zu kennzeichnen; man hat sich vielmehr darauf zu beschränken, ihn comparativ abzuschäzen nach Maassgabe von empirisch bekannten Normen. Dieser Gesichtspunkt hat dann zur Aufstellung von bestimmten Reihen und innerhalb dieser Reihen wieder zur Aufstellung verschiedener Gradstufen vom Mehr zum Weniger geführt.

Die Eigenschaft, welche sich an erster Stelle dem Gehöre (und Gefühle) aufdrängt, gehört in die

Reihe vom **hellen** zum **dumpfen** Schall.

§. 8. Dieselbe bezieht sich darauf, ob unter der percutirten Stelle viel, wenig oder gar keine Luft schallt. Die praktische Folgerung besteht unter physiologischen Verhältnissen in der anatomischen Diagnose des jeweiligen, unter dieser Stelle gelagerten Mediums nach

Anleitung der in §. 5, 1—3 aufgestellten Axiome, welche durch das folgende speciell erläutert werden:

Die Dämpfung des Schalles ist auf die Dicke des unmittelbar unter der Percussionsstelle befindlichen luftleeren Körpers zu beziehen.

Unter pathologischen Verhältnissen kommt hiezu eine der Zeit nach successive Wandlung in auf- und absteigender Linie, welche durch folgendes

Experiment veranschaulicht wird: Ein lufthaltiges Darmstück wird unter Wasser gehalten und während man den Wasserspiegel mittelbar percutirt, mehr und mehr untergetaucht. In dem Maasse als die Entfernung von der Oberfläche zunimmt, geht der helle Luftschall in einen durch das Wasser gedämpften und schliesslich in einen ganz dumpfen über. —

Das Maximum, bei welchem der dumpfe Schall an Stelle des hellen tritt, beträgt eine Entfernung von 5 bis 6 Zoll. Das Musterbeispiel des ganz dumpfen Schalles ist der **Schenkelschall.** Die niederen Grade hat man auch wohl als Abschwächung (i. e. des hellen Schalles der Brustwand) — den höchsten Grad als Dämpfung i. e. S. unterschieden.

Die Reihe vom tympanitischen zum nicht-tympanitischen Schalle.

§. 9. **Tympanitisch** oder **klingend** ist die empirische Bezeichnung einer Schallqualität, welche sich dem Tone nähert und also musicalisch bestimmbar wird. Dies sezt voraus, dass das Schallmedium auf den Percussionsschlag mit regelmässigen, gleichartigen Schwingungen reagirt — ein Fall, welcher am menschlichen Körper nur in Luftschallräumen vorkommt (§. 2). Im Gegensaze nennt man jeden anderen durch unregelmässige, ungleichartige Schwingungen zu Stande kommenden und daher geräuschartigen Percussionsschall: nicht-tympanitisch.

Experimente: 1) ein lufterfülltes Stück Darm, bei erschlaffter Wandung percutirt, gibt einen tympanitischen — bei aufgeblasener, gespannter Wandung percutirt: einen nicht-tympanitischen Schall. —
2) ein lufthaltiges frisches Stück Lunge im Zustande der Retraction gibt einen tympanitischen — wird es stark aufgeblasen und dadurch das Parenchym gespannt: einen nicht-tympanitischen Schall.
3) Führt man die Wandung des Darmstückes von Exp. 1 während des Percutirens aus dem Zustande der Erschlaffung allmählig in denjenigen der Spannung über, so beobachtet man die successive Umwandlung — führt man die Spannung plözlich herbei, so beobachtet man das „Ueberspringen" des tympanitischen in den nicht - tympanitischen Schall.

Physicalische Deutung: die von einem bestimmten Raume begränzte Luftmenge — „Luftsäule" — geräth durch den Percussionsschlag in Schwingungen, welche um so gleichartiger (tonartiger) ausfallen, je weniger sie von *Seiten* der Wandung (Darmrohr) oder von Seiten eines im Schallraum selbst befindlichen Gebildes (Lungenparenchym) gestört — „interferenzirt" — oder gar überschallt werden.

Bei Exper. 1 verschwindet der tympanitische Charakter dadurch, dass die straff gewordene Wandung ihrerseits mit ungleichartigen Schwingungen eingreift — bei Exper. 2 wird der Schall nicht-tympanitisch dadurch, dass das in Spannung versezte Maschenwerk der Alveolen das Zustandekommen regelmässiger Schwingungen verhindert, auch wohl selbstständig mitschwingt.

Diese Reihe gibt also Aufschluss 1) über das Quantum der Luftsäule und, da dieses die grössere oder geringere Spannung der Wandung oder des Parenchyms bedingt 2) über den materiellen und functionellen Zustand des Gewebes.

Die Reihe vom **hohen** zum **tiefen** Schall.

§. 10. Die Höhe oder Tiefe eines Schalles richtet sich nach der Länge der Schwingungen und ist um so ausgeprägter, je mehr sich der Schall dem tonartigen, nicht-tympanitischen Charakter nähert (§. 2).

Experiment. Percutirt man die eigene Mundhöhle mittelbar an der schlaffen Wange bei geschlossenen Lippen, so wechselt der Schall seine Höhe und Tiefe in dem Maasse, in welchem man die Mundhöhle verkleinert oder vergrössert — percutirt man bei geöffneten Lippen, so wird der Schall höher in dem Maasse, in welchem man 1) die Mundhöhle verkleinert, 2) die Mundöffnung verkleinert (vgl. das Spielen der Maultrommel).

Physicalische Deutung. Die Höhe und Tiefe eines Schalles hängt ab:

1) in **geschlossenen** Räumen: von der Länge der Luftsäule,
2) in **offenen** Räumen: von der Länge der Luftsäule **und** von der Weite der Oeffnung. —

Accesorische Schallqualitäten.

§. 11. So nennen wir zwei Erscheinungen, welche niemals primär auftreten, sondern allemal eine der einfachen Qualitäten begleiten, ihr gewissermassen anhängen, jedoch allemal unter Voraussezung von bestimmten architektonischen Verhältnissen, deren Vorhandensein eben durch diese accessorischen Zeichen ihre Bestätigung erhält.

Der **zischende** oder **klirrende** Schall („**Geräusch des gesprungenen Topfes**"),

eine mit Rücksicht auf ihre terminologische Ausstattung über Gebühr cultivirte Erscheinung, besteht darin, dass

der einfache Percussionsschall von einem Geräusche begleitet ist, welches man dadurch nachahmt, dass man den Speichel im Munde bewegt oder mit den Händen auf dem Knie „Münzenklirren" macht.

Dieser eigenthümliche Schall entsteht dadurch, dass ein Luftquantum plözlich comprimirt und durch eine relativ enge Oeffnung hinausgepresst wird. Ist die Oeffnung trocken (vgl. Münzenklirren), so ist der Schall klirrend oder „scheppernd" — ist sie, was der häufigere Fall, feucht, so hört man ein zischendes Geräusch, welches seiner Genese nach den Rasselgeräuschen in der Auscultation an die Seite gestellt werden kann.

Der **amphorische** Schall

ist ein Zeichen, welches der Percussion und der Auscultation gleichmässig angehört und daher erst am Schlusse summarisch abgehandelt wird.

Clinische Percussion.

§. 12. Die klinische Verwerthung der Percussion nimmt ihren Ausgang von der empirischen Kenntniss des Schallbefundes, welchen die Körperoberfläche an verschiedenen Stellen im physiologischen Zustande darbietet. Diese Kenntniss sezt uns in Stand, etwaige Veränderungen jenes Befundes als pathologische zu bezeichnen und diagnostisch zu deuten. In diesem Sinne unterscheidet die Praxis physiologische und pathologische Percussionszeichen.

§. 13. Zur Gewinnung eines correkten Befundes ist es vor Allem erforderlich, den Explorandeu unter möglichst reinen d. h. unter solchen Verhältnissen zu untersuchen, welche den vom Körper ausgehenden Schall nicht von aussen her modificiren. In dieser Richtung sind folgende

Fehlerquellen zu merken: Federbetten und eng anliegende Kleidungsstücke beeinträchtigen die Helligkeit des Schalls — ungewöhnliche Spannung der Muskeln steigert die Dämpfung — daher der Hals sowie die Extremitäten in möglichst schlaffer, die lezteren auch in symmetrischer Haltung geordnet werden müssen — eine gezwungene Athmung, namentlich eine forcirte Exspiration (Drängen, wie es Kinder bei'm Schreien thu'n) macht den Lungenschall dumpfer und schwächer. Die Untersuchung während eines Hustenanfalls ist daher

unzuverlässig. Bei Kindern gibt der Thorax eine verhältnissmässig lautere und hellere Resonanz, bei Erwachsenen eine verhältnissmässig schwächere und dumpfere, bei Greisen wieder eine dem Befunde bei Kindern ähnliche. Difformitäten des Thorax schwächen den Percussionsschall der dahinter liegenden Organe u. s. w.

Physiologische Percussionszeichen.

§. 14. Dieselben werden hauptsächlich durch die erste Schallqualitäts-Reihe (§. 8) vermittelt. Die Art, wie Helligkeit und Dämpfung bezirksweise einander abwechseln, lässt den Situs der Organe erkennen und kann man die gewonnenen Resultate durch Bezeichnung der Grenzlinien mit blauer Kreide, Kohle oder Höllenstein auf die Haut fixiren. Die Bestimmung dieser Grenzlinien ist jedoch nicht immer eine einfache in sofern, als die Bezirke nicht plözlich, sondern nur allmählig sich ablösen, nachdem sie noch eine kurze Strecke übereinander gelegen haben. Dies führt zu einem gemischten Schallresultate und dieses zu klären, bedient man sich einer besonderen plessimetrischen Technik.

§. 15. **Starke und schwache Percussion.** Ein starker Percussionsschlag ist angezeigt, wenn es gilt, eine solide, verhältnissmässig dicke Schicht in der Art zu durchdringen, dass sie selbst nur als Zuwachs des Plessimeters erscheint und die Schallerregung sich bis auf einen dahinter gelegenen Helligkeitsbezirk erstreckt. Ein schwacher Percussionsschlag ist angezeigt, wenn es gilt, ein verhältnissmässig dünnes Luftmedium, hinter welchem ein solides folgt, als solches zur Wahrnehmung zu bringen. Der schwache Anschlag nemlich, indem er die Schallerregung localisirt, verhindert die Beimischung des

stärkeren Helligkeitsbezirkes, welcher in nächster Nähe folgt und lässt daher die umschriebene Schallerregung als eine verhältnissmässig schwache oder leise (§. 6), auch wohl höhere erkennen. Aus der Art, wie dieselbe allmählig in einen stärkeren, auch wohl tieferen Schall übergeht, lässt sich dann auch die Grenze des dahinter befindlichen Dämpfungsbezirkes annähernd berechnen. Doch wäre es ein grosser Irrthum, zu glauben, dass man durch eine Luftschicht hindurch ein luftleeres Medium direct herauszupercutiren vermöge (s. *J.* * Herzleerheit und Herzdämpfung). —

§. 16. **Topographische Bestimmung.** Zur leichteren gegenseitigen Verständigung über bestimmte Punkte des Percussionsgebietes, namentlich des Brustkorbes, bestimmt man dieselben nach ihrem Lagerungsverhältniss zu gewissen Linien, welche man sich horizontal zwischen je zwei fixen Punkten gezogen denkt. Diese Linien sind:

1) Linea sternalis: von der Mitte der Incisura semilum. Sterni super. bis zur Spize des Process. ensiformis.
2) Linea parasternalis: von der Grenze des inneren und mittleren Drittheiles des Schlüsselbeines beliebig weit nach unten.
3) Linea costo-clavicularis, namentlich links: vom inneren Ende des Schlüsselbeins bis zur Spize des 11. Rippenknorpels.
4) Linea mamillaris s. papillaris: von der Grenze des mittleren und äusseren Drittheiles des Schlüsselbeins durch die Brustwarze hindurch. —

Die verticale Lagenbestimmung rechnet am besten nach Zwischenrippenräumen, Rippen und Wirbeln – die Distanzbestimmung nach Centimetern oder Querfingerbreiten. Für Pauschbestimmungen genügt die Angabe: Rechts, vorn, oben — Links, hinten, unten, auch wohl in der Abkürzung: RVO — LHU etc.

---

*) Das *J* bedeutet den Index am Schlusse.

§. 17. Am lebenden Körper sind die Brust- und Bauchorgane bekanntlich in Folge der Respirationsbewegungen in einem beständigen Descensus und Ascensus, mit dem Angelpunkte im Zwerchfell, begriffen und auch dieser Vorgang lässt sich durch die Percussion controliren, was um so wichtiger ist, als aus dem Ausbleiben oder aus der Veränderung desselben eine Reihe von mittelbaren Folgerungen auf pathologische Zustände gezogen werden kann. Beiläufig ist auch bei Lageveränderung des Körpers eine mässige Locomotion der grösseren Eingeweide bemerklich, welche im Gegensatz zu jener respiratorischen und daher aktiven als passive bezeichnet werden kann. Je nachdem man überhaupt den mittleren Stand des Situs oder die Grenzen der Beweglichkeit in das Auge fasst, werden die normalen Percussionszeichen zu stabilen oder mobilen.

Stabile Percussionszeichen.

§. 18. Der Befund der Fixirung der Organe, wie man sie gewöhnlich in der Leiche vorfindet und welcher am Lebenden im Wesentlichen dem Zustande bei ruhiger Respiration entspricht, ist folgender:

Das Herz ist nur mit seiner dem rechten Ventrikel entsprechenden Vorderfläche wandständig und bedingt einen Dämpfungsbezirk, welcher durch horizontal von oben nach unten geführte Percussion abgesteckt wird und dessen Gestalt aus Fig. 1 ersichtlich ist.

Herz - Lungengränze. Der übrige Theil der Vorderfläche des Herzens wird von den Lungenrändern umfasst in der Art, dass (s. F. 1)

rechts der Lungenrand einen convexen bis zur Mittellinie des Sternums reichenden Bogen bildet —

links trifft der Lungenrand am Sternalende des 4. Rip-

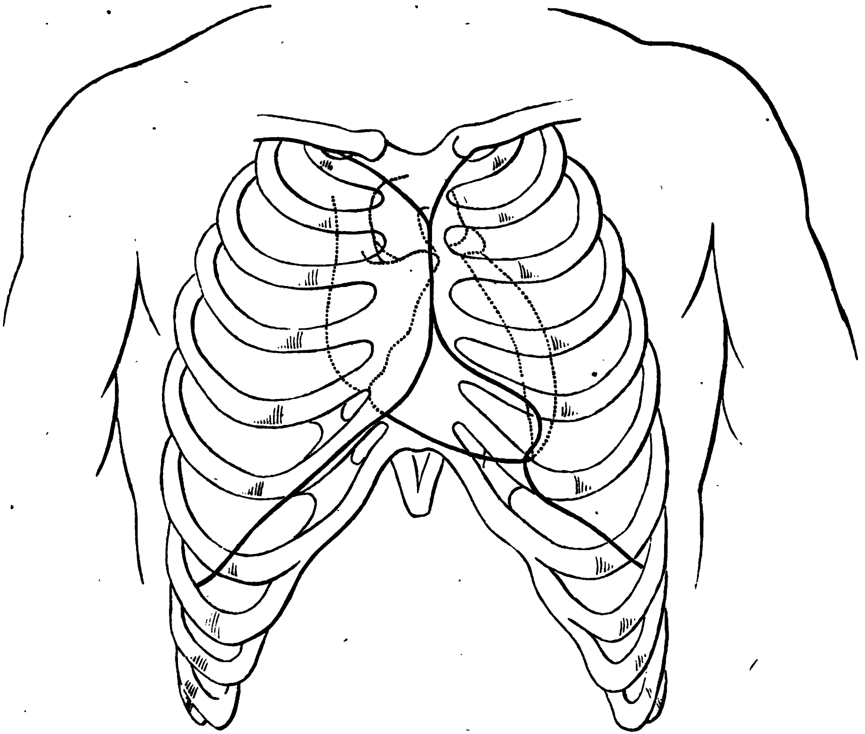


Fig. 1.

penknorpels mit dem rechten Rande zusammen, weicht dann aber stark nach links zurück und legt sich erst wieder um die Herzspize zungenförmig herum (vgl. §. 15, schwache Percussion).

Die Leber ist nur vorn mit Sicherheit zu bestimmen, wo sie mit zwei Dritttheilen wandständig ist und einen Dämpfungsbezirk bewirkt, welcher nach oben bis zum vierten Intercostalraum, nach unten bis zwei Querfingerbreite unter dem Rippenbogen und bis Handflächenbreite unter der Basis

des Proc. xiphoideus (linker Lappen) sich erstreckt. Das obere Dritttheil ist an der

Leber-Lungengränze durch ein beträchtliches Stück Lunge verdeckt in der Art, dass man die wahre obere Lebergränze um 2—3—5 Centim. über der Dämpfungslinie anzunehmen hat.

Die Lungen bilden diesseits der Herz- und Lebergrenzen einen vollkommenen Helligkeitsbezirk, dessen Schall nur LVU, wo eine dämpfende Begränzung fehlt (s. unter „Magen"), in unmerklicher Weise verschwimmt. Für die übrigen Abschnitte bietet sich eine prägnante Controle der Integrität durch den Umstand, dass die paarigen Stellen identisch schallen, woraus sich die praktische Regel ergibt, die Lungen stets in der Weise zu untersuchen, dass man unter gleich starkem Anschlage je zwei symmetrische *Stellen* vergleichend percutirt. Diese Vergleichung betrifft namentlich die Gegenden zu beiden Seiten der Wirbelsäule, die Axillargegend und die

Lungenspizen, deren Helligkeit bei unmittelbarer Percussion des Schlüsselbeins sowie bei mittelbarer Percussion der Unterschlüsselbeingrube sehr deutlich hervortritt, wenn nicht etwa rechts eine ungleich starke Entwickelung der Musculatur einseitig dämpfend einwirkt. Auch die Abgränzung von der Obergrätengrube und der Oberschlüsselbeingrube aus gelingt bei starker Percussion, in letzterer namentlich unter Anwendung des Seitz'schen Doppelplessimeters (Fig. 2), wobei sich dann als Gesammtresultat der in Fig. 3 und 4 dargestellte Helligkeitsbezirk herausstellt.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

Die Milz, 14 Ctm. lang, 5 Ctm. breit, 4 Ctm. dick und theilweise unter der linken Lunge versteckt, ist in der Gegend der 9. und 11. Rippe 2 Ctm. diesseits der Wirbelsäule zu suchen, wo sich ein Dämpfungsbezirk von 1 bis 2 Plessimeter herausstellt.

Die Nieren, je 11 Ctm. lang, 5 Ctm. breit, $4^1/_2$ Ctm. dick, lassen sich nur theilweise und mittelbar percutiren; ihre obere Grenze schliesst sich der unteren Grenze einerseits der Leber, andererseits der Milz an; die äussere Grenze ist an dem Uebergang in den hellen Schall des Darmes erkenntlich; das Ende dieser Grenze bis zur Wirbelsäule verlängert, ergibt die Breite der Niere plus Wirbelsäule.

Magen und **Darm** bilden einen Helligkeitsbezirk, welcher unter dem linken Rippenbogen mit demjenigen der Lunge verschwimmt und sich nur in solchen Augenblicken von diesem dauernd differenzirt, wo das Enterium schlaff und lufthaltig ist (vergl. Exper. 1 in §. 9). Im Uebrigen variirt der Grad der Helligkeit nach dem jeweiligen Füllungsstande des Traktus und

nach der Dicke oder der Spannung der Bauchwand. Die Diagnose eines bestimmten Darmabschnittes ist aus dem Percussionsschalle nicht möglich, um so weniger als das Enterium sich in beständiger Locomotion befindet und selbst das Colon transversum nicht immer an der vorschriftsmässigen Stelle zu suchen ist. Von dem Magen lässt sich wenigstens so viel sagen, dass derselbe mit seiner kleinen Curvatur (Pylorus, Cardia) zur linken Seite der Wirbelsäule ziemlich fixirt liegt. Der übrige, beweglichere und bald ausgedehnte, bald collabirte Abschnitt liegt zum grössten Theile ($^5|_6$) vertical im linken Hypochondrium und nur zum kleinsten Theile ($^1/_6$) im Epigastrium.

Blase und **Uterus** ragen, wenn sie bis zu dem Grade angefüllt sind, dass sie sich über die Symphyse erheben, in Form eines eiförmigen, verschieden grossen Dämpfungsbezirkes in den Helligkeitsbezirk des Enteriums hinauf. —

Mobile Percussionszeichen.

§. 19. Die **aktiven** mobilen Zeichen betreffen die Verschiebbarkeit der Organe durch den Respirationsakt, welcher zu dem Ende von dem Explorанden in möglichst langsamen Tempo gesteigert wird. Der Untersucher folgt diesem Akte unter plessimetrischer Controle der gemischten Schallgrenze. Dabei zeigt

1) Die **Herz-Lungengränze**, vom Gesichtspunkte der Herzdämpfung betrachtet, eine inspiratorische Vergrösserung, namentlich in ihrem oberen und ihrem unteren Verlaufe (s. Fig. 5). —
2) Die **Lungen-Lebergränze** eine Excursionsfähigkeit von dem Umfange der Handbreite (s. Fig. 5). —

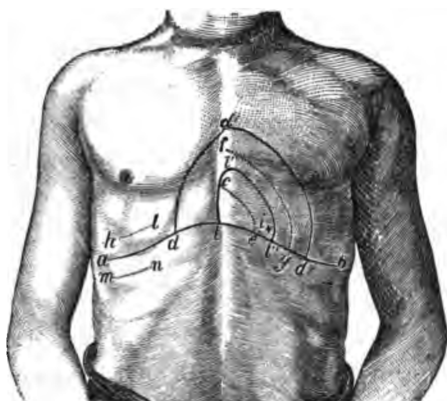


Fig. 5.

Active mobile Zeichen.
a b Stand des Zwerchfells bei ruhigem Athmen, h l bei stärkster Exspiration, m n nach tiefster Inspiration, l l' l'' Herzdämpfung bei ruhigem Athmen, l f g bei stärkster Exspiration, l c e bei tiefster Inspiration, i Herzstoss, d d' d'' gewöhnliche Herzdämpfung.

§. 20. Die **passiven** mobilen Zeichen betreffen die Verschiebbarkeit des Schwerpunktes der Organe bei Lageveränderungen des Körpers, welche eine grössere oder geringere Wandständigkeit zur Folge haben.

1) Die **Herzgrenze** zeigt
   a) in beiden Seitenlagen Verschiebungen nach links oder rechts bis zu einem Plus von 3 Ctm.
   b) bei'm Uebergang aus der liegenden in die stehende Haltung, namentlich bei vorgebeugtem Rumpfe, eine Erweiterung der oberen Grenze um 3 Ctm.

2) Die **obere Lebergrenze** kommt
   a) bei dem Uebergange aus der stehenden in die sizende oder liegende Haltung in der Mamillarlinie um 1—2Ctm. tiefer —
   b) bei dem Uebergange aus der Rücken- in die

linke Seitenlage: in der Axillargegend um $1^1/_2$—$3^1/_2$—5 Ctm. ebenfalls tiefer zu liegen.

Percussion unter pathologischen Verhältnissen.

Während die Controle des physiologischen Zustandes ausschliesslich mit Helligkeiten und Dämpfungen arbeitet, bedient sich die pathologische Zeichenlehre aller vier Qualitäten, und zwar in einer Reihenfolge, welche sich in drei Stufen ordnet.

Die pathologischen Percussionszeichen **erster Ordnung.**

§. 21. Dieselben betreffen die Veränderungen, welche sich in dem normalen Wechsel von Helligkeit und Dämpfung darbieten und gehen auch hier (vgl. §. 5) *nicht* über die Fragestellung hinaus, *ob unter der percutirten Stelle Luft oder keine Luft schalle?*

Die anatomische Diagnose ist erst mit Hülfe der empirischen Combination möglich und diese besteht an erster Stelle in der Berücksichtigung der allgemein clinischen Erscheinungen und der übrigen physicalischen Zeichen (Inspection, Palpation etc). — an zweiter Stelle in der Rechenschaft, welche man sich von allen im Bereiche einer bestimmten Gegend möglichen Veränderungen gibt, wobei man am sichersten auf dem Wege der Ausschliessung zu der speciellen Diagnose gelangt. Die Kenntniss der pathologisch-anatomischen Möglichkeiten bildet also ein unentbehrliches Supplement plessimetrischer Untersuchung.

Die Einzelnheiten des pathologischen Befundes ordnen wir nach den allgemeinen Gesichtspunkten, welche sie in physicalischer Hinsicht gemein haben. —

a. Ein physiologischer Dämpfungsbezirk zeigt sich vergrössert oder verkleinert.

Herz.

§. 22. **Vergrösserung** der Herzdämpfung entsteht durch Massenzunahme (Hypertrophie) eines Theiles oder des ganzen Organes. Bei partieller Hypertrophie

1) des linken Ventrikels reicht die Dämpfung im Längsdurchmesser von der 3. und 4. bis zur 7. und 9. Rippe. Der Breitendurchmesser ist nach links vergrössert. — Die Vergrösserung
2) des rechten Ventrikels betrifft vorwiegend den Breitendurchmesser und reicht bis zum, auch wohl über den rechten Sternalrand hinaus. — Ist noch
3) der rechte Vorhof vergrössert, so betrifft die Dämpfung auch den Längsdurchmesser bis zur 2. Rippe.

Bei totaler Hypertrophie vereinigen sich diese drei Befunde zu einem Dämpfungsbezirke. Der linke Vorhof ist, auch wenn hypertrophisch, stets von Lunge bedeckt und daher plessimetrisch nicht nachweisbar.

Von dieser wahren Vergrösserung ist zu unterscheiden die **simulirte** Retraktion der Lungengrenzen; diese entsteht durch 1) Geschwülste, welche das Herz nach vorn drängen 2) Verwachsung des pericardialen Mediastinalblattes mit der Pleura 3) Pleuritis.

Eine wahre Verkleinerung des Herzens ist mit Sicherheit nicht zu bestimmen; simulirt wird sie durch 1) Emphysem der Lungenränder und Tieflage des Herzens 2) Adhäsion der Lungenränder an der Vorderfläche des Herzbeutels, welche auch eine wahre Vergrösserung verhindern kann, wandständig zu werden.

Bei allen diesen Vorgängen gibt das Versagen der aktiven mobilen Zeichen (§. 19) wichtige Criterien an die Hand. —

Leber.

§. 23. **Vergrösserung** kommt vor: 1) bei Hyperämie mit zeitweiliger Zu- und Abnahme des Dämpfungsbezirkes 2) bei suppurativer Hepatitis 3) im ersten Stadium der Cirrhose 4) bei Fett- und Speckleber 5) bei Krebs und Ecchinococcus 6) bei extensiver Gallenstase (Icterus).

Verkleinerung kommt vor: 1) bei atrophischer Muscatnussleber, wie sie die venöse Stase bei Lungeninsufficienz oder Mitralklappenfehler begleitet. 2) bei acuter gelber Atrophie, wo das Organ überhaupt seine Wandständigkeit derartig aufgeben kann, dass gar keine Dämpfung nachweisbar ist. —

Cautelen. Da die Dämpfung nur den wandständigen Antheil zu erkennen gibt, so darf aus dem Umfange derselben niemals auf denjenigen des ganzen Organes geschlossen werden. Weiber und Kinder zeigen normaler Weise eine verhältnissmässig grosse Leberdämpfung. — **Simulirt** wird eine Vergrösserung oder Verkleinerung durch **Stellungsveränderungen** des Organes, wie sie entstehen durch 1) das Schnüren (Vergr.) 2) Scoliose oder Tumoren zwischen Leber und Zwerchfell (Vergr.) 3) angefüllten Magen (Vergr.) 4) Meteorismus, Ascites, Schwangerschaft (Verkl.). —

Dislocation entsteht nach **unten** durch 1) Emphysem 2) exsudative Pleuritis oder Pneumothorax 3) erhebliche Pericarditis — nach **oben** durch Ausdehnung des Darmtractus („Kantenstellung").

Milz.

§. 24. Bei der Milz kann von vornherein nur von Vergrösserung, und erst wenn diese rückgängig wird,

auch von relativer Verkleinerung die Rede sein.

Der Milztumor entwickelt sich theils nach vorn und unten, theils nach oben unter Hinaufdrängung des Zwerchfells bis zur 5. Rippe und erreicht ein Maximum von 1½' in der Länge, 6" in der Quere und 4" in der Dicke.

Der **acute** Milztumor und die plessimetrische Controle des Wechsels von Zu- und Abnahme des Dämpfungsbezirkes ist namentlich bei Intermittens und Typhus von hohem clinischen Werthe. Der **chronische** Milztumor complicirt sich nicht selten mit Lebertumor, namentlich bei Lebercirrhose sowie bei amyloider Degeneration (Speckleber, Speckmilz).

Nieren.

§. 25. Der Dämpfungsbezirk der Nieren zeigt sich meist nur bei complicirter Anschwellung — Hydronephrose — vergrössert. —

Die wandernde Niere wird daran erkannt, dass die fehlende physiologische Dämpfung nach geschehener Reposition nachweisbar ist.

b. Ein physiologischer Dämpfungsbezirk wird durch einen pathologischen Dämpfungsbezirk ersezt.

Pericarditis.

§. 26. Eine abnorme Herz- oder richtiger Herzbeuteldämpfung kommt erst zu Stande, wenn das Exsudat über ½ Pfund beträgt. Die Erweiterung des Dämpfungsbezirkes macht sich zuerst im Längsdurchmesser geltend, nemlich in der Parasternallinie bis zur 3. und 2. Rippe — später auch im Querdurchmesser, nemlich vom rechten Sternalende bis zur Mamillar-

linie. Das Ganze, welches sich sogleich durch die über die Stelle des Herzschlages hinausreichende Dämpfung verräth, stellt schliesslich ein mit der Spize nach oben gerichtetes Dreieck dar.

Ausserdem kennzeichnet sich die Pericarditis und vollends ihr Folgezustand, die Verwachsung des Herzens mit der Brustwand durch das Versagen der aktiven und der passiven mobilen Zeichen. —

c. Ein physiologischer Helligkeitsbezirk zeigt eine Vergrösserung.

Emphysem.
(Alveolarectasie.)

§. 27. Die durch die Ausdehnung der Alveolen hervorgerufene Totalwirkung: Volumsvergrösserung und unvollkommene Retraction bewirkt eine Erweiterung des Helligkeitsbezirkes, welche sich an den Lungengrenzen bekundet durch 1) Verminderung der Herzdämpfung 2) Ausdehnung der unteren Lungengrenze bis zur 7. Rippe herab 3) permanenten Tiefstand des Zwerchfells. —

Asthma nervosum. Der während des Anfalls transitorisch gesteigerte Tiefstand des Zwerchfells ist seiner auffallenden Helligkeit wegen als „**Schachtelton**" bezeichnet worden. —

Meteorismus intestinalis.

§. 28. Derselbe bewirkt einen abnorm weit nach oben reichenden Helligkeitsbezirk, welcher also auch Hochstand des Zwerchfells anzeigt. Die Erkennung eines bestimmten Darmabschnittes ist aus dem plessimetrischen Resultate als solchem nicht möglich (vgl. §. 18). —

d. Ein physiologischer Helligkeitsbezirk wird theilweise oder ganz zu einem Dämpfungsbezirk.

Solidification des Lungengewebes.

§. 29. Die verschiedenen Processe, welche das Lungenparenchym solide, d. h. luftleer machen, sondern sich vom physicalischen Gesichtspunkte 1) in solche, welche die Alveolen mit einer soliden Masse ausfüllen 2) in solche, welche die Luft nur mechanisch austreiben.

Die erste Art wird als Infiltration und deren Effekt als „Hepatisation“ — die zweite als Compression und deren Effekt als „Splenisation“ oder „Carnification“ bezeichnet. In der Mitte zwischen beiden stehen die aus der Infiltration hervorgehende Induration und ihr Effekt, die „Cirrhose“ sowie der Collapsus, auch „Atelektase“ oder „Apneumatose“ genannt. —

Soll die Solidification überhaupt eine Dämpfung bewirken, so muss sie 1) wandständig sein 2) einen Breitendurchmesser, welcher denjenigen des Plessimeters übertrifft (c. 5 Ctm.) 3) einen Tiefendurchmesser von mindestens $^1|_2$'' (2 Ctm.) haben.

Die Feststellung der Dämpfung auf einer Seite wird wesentlich unterstüzt durch den Gegensaz der Helligkeit auf der paarigen Stelle der anderen Seite, daher stets unter Vergleichung symmetrischer Stellen percutirt werden soll (s. §. 18). Verhältnissmässig kleine Dämpfungsbezirke erfordern einen schwachen Anschlag. Von den grösseren, ganze Lappen befallenden und daher als „lobäre“ bezeichneten Solidificationen lässt sich im Allgemeinen sagen, dass Infiltrationen relativ grosse — Compression, Induration und Atelektase relativ

kleine Dämpfungsbezirke bilden. Die Diagnose des anatomischen Processes, welche plessimetrisch nicht möglich ist, wird durch die empirische Kenntniss von den Localisationen und den ihnen eigenthümlichen Wandlungen, welche physicalisch nachweisbar sind, unterstützt. Die speciellen Vorgänge gestalten sich folgendermassen:

§. 30. *Unbedingte Dämpfung* wird bewirkt durch:

I. **acute Infiltration**, nemlich 1) **Hepatisation** (2. Stadium der Pneumonie), am häufigsten im unteren Lappen und dann RHU oder LHU (vgl. §. 16) zu suchen — seltener im oberen und dann RVO oder LVO zu suchen. Doppelpneumonie kommt vor, meist aber nur in successiver Complication. 2) Hypostatische Pneumonie, nur in den unteren Lappen.

II. **Chronische Infiltration** im 1. und 2. Stadium der Lungenphthise, fast immer in den Spizen, zuerst einseitig, später symmetrisch.

III. **Verdichtung**, nemlich 1) **Induration**, auf Hepatisation folgend unter Retraktion der Dämpfungsgrenzen 2) **Atelectase** bei Kindern, meist HU mit höherem Stande des Zwerchfells 3) **Compression**, meist jedoch durch Pleuritis (s. §. 32) verdeckt.

Bedingungsweise kommt es zu Dämpfung durch 1) catarrhalische Pneumonie bei Kindern nach vorhergegangener Atelektase und meist doppelseitig 2) Infarkt und Metastase (selten) 3) Gangrän, wenn Infiltration vorherging 4) Oedem (selten). — *Keine Dämpfung* bewirken, weil sie die obigen Bedingungen (§. 29) nicht erfüllen: Disseminirte Infiltration (Tuberculose), lobuläre und centrale Pneumonie.

§. 31. **Die Verkürzung der oberen Lungengrenze bei beginnender Phthise** (ad §. 30, II) wird noch vor dem Auftreten des positiven Dämpfungszustandes an einer Abnahme in der Höhenausdehnung des hellen Schalles

plessimetrisch nachweisbar, bei hinzutretender Dämpfung aber noch deutlicher und bietet somit einen Maassstab für das Fortschreiten oder für den Stillstand der Phthise. Unter normalen Verhältnissen ist bekanntlich (§. 18) die Höhensausdehnung des hellen Schalls auf beiden Seiten gleich; bei eingetretener Verkürzung nun ergibt sich eine Differenz der beiden Seiten (s. Fig. 6), welche jedoch, wenn sie als pathologisch angesprochen werden soll, mindestens 2 bis 3 Ctm. betragen muss. Eine weitere Eigenthümlichkeit besteht darin, dass die beiden hinteren Grenzlinien nicht mehr (wie auf Fig. 3) zusammenstossen (s. Fig. 7). Dazu kommt noch das Versagen der aktiven Mobilität, welche unter normalen Verhältnissen an einer inspiratorischen Vergrösserung des Helligkeitsbezirkes erkennbar ist.

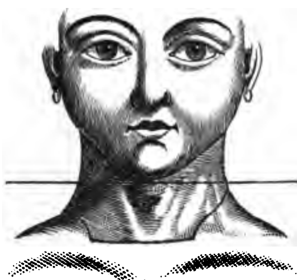


Fig. 6.

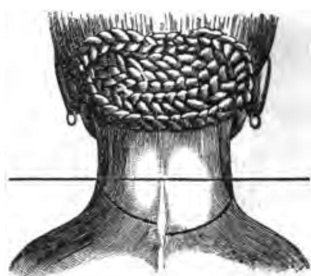


Fig. 7.

e. Ein Helligkeitsbezirk wird durch einen neugebildeten Dämpfungsbezirk ersezt.

Pleuritis exsudativa.

§. 32. Eine Quantität von 2 bis 20 Pfund Flüssigkeit hat den sonst zusammengelegten und nicht plessimeterfähigen Pleurasack ausgedehnt und die Lunge auf

den 4. bis 8. Theil ihres Volumens zusammengedrängt, auch wohl das Herz zur Seite, die Leber und die Milz nach unten geschoben.

Dem Geseze der Gravitation folgend sammelt sich das Exsudat vorerst unten und hinten und steigt erst schliesslich nach vorn, ohne dasselbe Niveau wie hinten zu erreichen. Dem entsprechend ist die Grenze des Dämpfungsbezirkes vorn eine niedrigere, scharf abschliessende, hinten eine höhere und diffuse (Fig. 8, a b c). Bei linksseitiger Pleuritis addirt sich noch die Herzdämpfung hinzu.

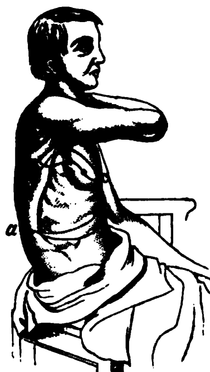


Fig. 8.

Die Wandlungen des Exsudates, Zunahme („Nachschub") und Abnahme (Resorption) bekunden sich durch Steigen und *Fallen* der oberen Grenze. Der Nachschub lagert sich wohl auch mit curvenförmiger oberer Grenze (s. Fig. 8). —

Die Pleuritis bekundet sich ausserdem durch das Versagen der mobilen Zeichen. —

Hydrothorax, zuweilen doppelseitig, unterscheidet sich von der Exsudation dadurch, dass er bei Lageveränderung seine obere Dämpfungsgrenze, jedoch erst nach einiger Zeit (1 bis 2 Stunden) wechselt. —

f. Ein Helligkeitsbezirk erfährt als solcher eine Störung.

Excavation.

(Vomica — Caverne.)

§. 33. Höhlenbildung in der Lunge entsteht durch 1) Phthise nach vorhergegangener chronischer Infiltra-

tion 2) Abscedirung nach vorhergegangener acuter Infiltration 3) Bronchiektasie.

Die specielle Diagnose ist aus der Percussion nicht möglich; empirisch weiss man, dass Phthise vorwiegend den oberen, Bronchiektasie vorwiegend den unteren, Abscedirung allen Lappen angehört.

Der plessimetrische Nachweis sezt voraus, dass die Caverne 1) wandständig sei 2) mindestens den Umfang des Plessimeters übertreffe 3) nicht von lufthaltigem Gewebe umgeben sei 4) theilweise wenigstens Luft enthalte.

Es gibt viele Cavernen, welche diese Bedingungen nicht erfüllen.

g. Ein physiologischer Helligkeitsbezirk wird durch einen pathologischen Helligkeitsbezirk verdrängt.

Pneumothorax.
(Meteorismus Pleurae.)

§. 34. Lufterguss in den Pleurasack, also das Gegenstück zum flüssigen Erguss, nur mit dem Unterschiede, dass der Erguss nicht allmählig, sondern mit einem Schlage sich aufthut und die Luft sich ohne Rücksicht auf die Gravitation ausbreitet. Der neue Helligkeitsbezirk zeigt daher keine charakteristische Abgränzung. Im Vergleich zu der gesunden Seite zeigt die Helligkeit auf der kranken dasselbe Verhältniss, wie diejenige des Magens und der linken Lunge (s. §. 18). —

„Abgesackt" kann der Pneumothorax werden durch hinzutretende Verwachsung der Pleurablätter. Der totale Pneumothorax wird gewöhnlich schon nach wenigen Tagen zum

Pyopneumothorax, d. h. einer Verbindung von gasigem und flüssigem Erguss, welcher leztere, wenn er 20 Pfund

und darüber beträgt, den Helligkeitsbezirk von unten her in grösserer oder geringerer Ausdehnung vermindert, der so hinzugetretene Dämpfungsbezirk charakterisirt sich durch einen bei Lageveränderung sogleich eintretenden, der Gravitation entsprechenden Wechsel seines oberen, das Niveau des flüssigen Ergusses anzeigenden Grenze. —

Corollarien.

§. 35. *Differential-diagnostische Combinationen.*

1) **Hepatisation und Pleuritis**: bei Hepatisation ist die Dämpfung, namentlich an den Grenzen, eine mehr diffuse, auch fehlt Dislocation des Herzens oder der Leber.

2) **Leberdämpfung** und **Pneumonie** oder **Pleuritis** unterscheiden sich:

   a) durch das Vorhandensein der mobilen Zeichen (§. 19, Fig. 5) im ersten und das Versagen derselben im zweiten Falle,

   b) der Pleura-Erguss zeigt von der Wirbelsäule bis zum Sternum eine ebene Begränzung (s. Fig. 8) — die obere Lebergrenze bildet eine krumme Linie,

   c) normaler Stand der unteren Lebergrenze spricht gegen Lebertumor.

3) **Milz- und pleuritische Dämpfung**: bei Milztumor sind aktive mobile Zeichen nachweisbar, bei Pleuritis nicht.

4) **Pleuritis** und **Hydrothorax**: vgl. §. 32.

§. 36. *Diagnose durch Ausschliessung.*

1) **normaler Stand des Zwerchfells** schliesst erheblichere Grade folgender Erkrankungen aus: Emphysem — freies Pleura-Exsudat — Pneumothorax — Phthise

und chronische Pneumonie — Herzvergrösserung — Tumoren der Unterleibshöhle, namentlich der Leber und Milz — Ascites und Meteorismus.

2) ***normale Lage des Herzens und Mobilität der Herzgrenzen*** **schliesst aus: Emphysem der linken Lunge — Pleuritis — Pneumothorax — Mediastinaltumoren — Brustaneurysma — Verwachsung der Pleura costalis. —**

Die pathologischen Percussionszeichen **zweiter Ordnung.**

(Der „**Tympanismus**").

§. 37. Hat man durch die Zeichen erster Ordnung Einsicht in das mechanische Verhalten der Organe gewonnen, so kommen nun die Zeichen zweiter Ordnung hinzu, um auch über das vitale Verhalten Aufschluss zu geben, und zwar durch Vermittelung der tympanitischen und der nicht-tympanitischen Qualität (§. 9). Da der Tympanismus ausschliesslich in Luftschallräumen möglich ist, so findet die positive Verwerthung nur auf Helligkeitsbezirke Anwendung, während der Schall der Dämpfungsbezirke von vornherein nicht-tympanitisch ist und bleibt. Hiervon zu unterscheiden ist die Abschwächung (§. 8 Schlusssaz) des tympanitischen Schalles eines hinter einem Dämpfungsbezirke gelagerten, aber durch starke Percussion erreichbaren (§. 15) Helligkeitsbezirkes.

Der vitale Zustand (die jeweilige funktionelle Stimmung) der Organe wird dadurch erschlossen, dass die vorliegende Schallreihe den Spannungsgrad der Wandung erkennen lässt. Wie alle auf Elasticität beruhenden Zustände sind auch die vitalen Spannungs-

verhältnisse ausserordentlich wandelbare und es sind namentlich die verschiedenen Abstufungen zwischen den Extremen des notorisch Tympanitischen und des nototorisch Nichttympanitischen theoretisch nicht zu überblicken. In der Praxis ist diese Wandelbarkeit am auffälligsten an dem

Unterleibs-Tympanismus.

Je nachdem nemlich das Enterium viel oder wenig Luft enthält und je nachdem der Druck der Bauchwand schwach oder stark ist, erscheint der Schall bald tympanitisch bald undeutlich oder gar nicht tympanitisch. Der ausgeprägteste Tympanismus findet sich gewöhnlich in der Magengegend (vgl. §. 18).

Eben so schwankend wie die Schallqualität selbst ist die Entscheidung, ob der augenblickliche Befund eine Erkrankung des Enteriums anzeige oder noch in der Breite der Gesundheit liege. Von der Lunge dagegen steht es fest, dass die physiologische Norm des Helligkeitsbezirkes die nicht-tympanitische ist, dass daher der

thoracische Tympanismus

allemal ein positives pathologisches Zeichen abgibt. Auch wird die Entscheidung durch den Umstand erleichtert, dass die comparative Untersuchung symmetrischer Stellen (§. 18) einen relativen Maassstab an die Hand gibt.

Der Tympanismus geht entweder von dem Lungenparenchym aus oder von Hohlräumen, welche leztere wieder entweder den Lungen oder der Pleura angehören. Ueber den Hohlräumen kann der Tympanismus ein so chronischer werden, dass man daraus

auf eine gänzliche Aufhebung der Vitalität schliessen muss. Der bezügliche Parenchym-Abschnitt oder der Pleurasack ist in einen Raum umgewandelt, dessen Schallqualität lediglich durch mechanische Einflüsse bestimmt wird.

§. 38. Das **Lungenparenchym** wird in grösserer oder geringerer Ausdehnung tympanitisch durch Relaxation (§. 9 Exp. 2), deren Ursachen sich nach zwei verschiedenen Richtungen unterscheiden lassen. Dieselbe ist nemlich entweder eine immanente (vergl. z. B. §. 9 Exp. 2), also unmittelbare oder sie geht von einem der Nachbarschaft angehörigen Processe aus, welcher eine den collateralen Fluxionen vergleichbare, also mittelbare Relaxation hervorruft.

Unmittelbare Relaxation entsteht durch:

1) **acute Infiltration (Pneumonie)** in den Stadien, wo die Alveolen noch Luft (1. Stadium) und wo sie wieder Luft enthalten (3. Stadium). Das zweite Stadium *gibt im* Bereich der Hepatisation einen nicht-tympanitischen und leeren Schall (§. 30).

Das Auftreten des Tympanismus im Verlaufe einer Pneumonie zeigt also die Invasion oder die Resorption der Infiltration an (vgl. jedoch ad 5);

2) **seröse Durchtränkung**: **Oedem**, seltener bei Gangrän und Infarkt.

3) zahlreiches **disseminirtes Tuberkel**-Infiltrat.

4) Emphysem und Asthma nervosum (Schachtelton §. 27).

Mittelbare Relaxation entsteht durch:

5) Hepatisation (2. Stadium der Pneumonie) in der nicht hepatisirten Nachbarschaft (vgl. ad 1).

6) **Pleuritis** in der von dem Exsudate direkt nicht berührten, aber indirect zur Retraction veranlassten Lungenspize. Diese als

gekennzeichnete Art des Tympanismus ROV oder LOV ist eine um so auffälligere Erscheinung, als der Helligkeitsbezirk hier plözlich auf den pleuritischen Dämpfungsbezirk folgt (s. *J.* bruit Skodique). —

7) **Excavationen** müssen, um tympanitisch zu schallen, den §. 33 aufgeführten Bedingungen entsprechen, und zeigen in diesem Falle Eigenschaften, welche durch Zeichen dritter Ordnung noch deutlicher hervortreten (s. §. 39), dasselbe gilt von dem

8) **Pneumothorax**, dessen tympanitische oder nicht-tympanitische Schallweise mit der vielfach wechselnden Quantität des Gases und dem damit in Verbindung stehenden Spannungsgrade der Intercostalräume zusammenhängt. —

Die pathologischen Percussionszeichen **dritter Ordnung.**

§. 39. Diese Ordnung ergänzt die zweite Ordnung in der Art, dass sie über die an ihrem Tympanismus erkannten Helligkeitsbezirke, namentlich über die Hohlräume in Bezug auf gewisse Einzelnheiten Aufschluss gibt. Diese Einzelnheiten betreffen namentlich den anatomischen Siz und die acustische Architektonik.

Die dritte Ordnung wird gebildet von den accessorischen Qualitäten (§. 11) und von der Reihe des hohen und tiefen Schalles (§. 10); dieselbe ist noch durch den äusseren Umstand bemerkenswerth, dass die Zeichen meist erst bei Anwendung gewisser Kunstgriffe deutlich zu Tage treten.

1) der **zischende** oder **klirrende Schall.** (**„Geräusch des gesprungenen Topfes.“**)

§. 40. Diese Qualität findet sich nur im Bereich der vorderen oberen Brustfläche (RVO oder LVO) und erscheint am deutlichsten, wenn der Kranke den Mund offen hält, während die Percussion in getrennten, bedächtigen Schlägen erfolgt.

Nicht zu verwechseln ist ein Klirren — „Scheppern“ — wie es bei unvollkommener Coaptation des Plessimeters entsteht. — Unter physiologischen Umständen kann man im Kehlkopfe ein klirrendes Geräusch erzeugen: durch starkes Pochen gegen die Brustwand während des Sprechens oder Schreiens. In ähnlicher Weise kann bei Kindern mit elastischer Brustwand der normale Lungenschall einen klirrenden Charakter annehmen.

Die pathologischen Zustände, welche zuweilen oder jedesmal einen zischenden Schall hören lassen, sind *solche*, wo ein Quantum Luft durch einen jähen, *concentrirten* Stoss zu einer verhältnissmässig engen Oeffnung hinausgetrieben wird. Die Oeffnung befindet sich entweder an der Eingangsstelle zu einem pathologischen Hohlraum oder im Bereich des Bronchialrohres, namentlich an den Bifurcationen. Die Fälle sind:

1) **Excavationen**, wenn sie oberflächlich gelegen und von einer dünnen Brustwand bedeckt, lufthaltig d. h. nicht mit Secret angefüllt sind und mit einem Bronchus communiciren.
2) Pneumonie und Pleuritis, wenn Hepatisation oder Exsudation so durchgreifend sind, dass der Percussionsschlag auch die Luft in den Bronchien erschüttert.
3) Pneumothorax, wenn derselbe durch eine Bronchopleurafistel nach aussen communicirt. —

Der zischende oder klirrende Percussionsschall hat

nur die Bedeutung einer beiläufigen Complication, deren Bedingungen allerdings durch Cavernen am häufigsten und vollkommensten erfüllt sind. (S. *J.* bruit de pot fêlé).

2) Der **Schall(höhe)wechsel.**

Der Schallwechsel wird auf Grund des §. 10 experimentell nachgewiesenen Gesezes nach den beiden Gesichtspunkten verwerthet, ob ein tympanitischer Schall in Bezug auf Höhe und Tiefe dem Principe der offenen oder der geschlossenen Luftschallräume folgt. Der erste Fall wurde von Wintrich, der zweite von Biermer in die Clinik eingeführt.

a) Der **Wintrich'sche Schallwechsel.**

§. 41. Der Kranke wird geheissen, den Mund abwechselnd zu öffnen und zu schliessen, während die *Percussion* in der Unterschlüsselbeingegend stattfindet. Der Eintritt des Schallwechsels bedeutet eine nach aussen communicirende (offene) — das Ausbleiben eine nach aussen abgeschlossene, lufthaltige Höhlung.

Man kann dieses Zeichen gleich für die Nasenhöhle verwerthen, indem man über der Trachea percutirt. Ist die Nase frei, so tritt bei künstlichem Verschluss der Nares Schallwechsel ein, ist sie verstopft, so ändert der Verschluss den Schall nicht. Der Wintrich'sche Schallwechsel tritt erfahrungsgemäss ein bei:

1) **Excavationen,** welche oberflächlich gelegen und mit der Luftröhre communiciren.
2) Pneumonie und Pleuritis unter denselben Umständen wie in §. 40. 2.
3) Pneumothorax wie in §. 40. 3.

b) **Der Biermer'sche Schallwechsel.**

§. 42. Dieser Schallwechsel zeigt die Wandlungen

der Höhe und Tiefe an, welche in geschlossenen Luftschallräumen, wenn sie gleichzeitig Flüssigkeit enthalten, dadurch entstehen, dass durch Veränderung der Gravitation der Niveaustand der Flüssigkeit und damit die Länge der Luftsäule verändert wird (§. 2). Diese Erscheinung findet sich bei

1) **Pyopneumothorax**: bei horizontaler Lagerung nemlich steigt der Flüssigkeitsspiegel, bei verticaler Lagerung fällt er. Daraus folgt, dass der Schall beim *Liegen* **höher** — beim *Sizen* **tiefer** ist.

2) **Excavationen**, wenn sie gross sind und theilweise dünnflüssiges Secret enthalten, lassen unter Umständen den Biermer'schen Schallwechsel neben oder ohne den Wintrich'schen nachweisen. —

3) Der amphorische Schall.

zeigt an, dass der Luftschallraum eine krugförmige Architektonik besitzt. (vgl. §.112).

Auscultation.

Die auscultatorischen Zeichen im Allgemeinen.

Einleitung.

§. 43. **Auscultation** heisst die Kunst, die von dem Körper aus sich selbst heraus erzeugten Schallzeichen zu erkennen und zu deuten.

Zu dem Ende wird das Ohr an die Körperoberfläche *angelegt* — **unmittelbare Auscultation.** Die Umgebung muss während dieses Aktes möglichst geräuschlos gehalten werden und Einige beobachten auch noch die Vorsicht, dass sie das andere Ohr durch Andrücken des Tragus verschlossen halten. Handelt es sich darum, umschriebene Stellen isolirt zu behorchen, fürchtet man Verunreinigung oder Verlezung des Schaamgefühls u. dgl., so greift man zur **mittelbaren Auscultation** durch das **Stethoscop,** daher auch **Stethoscopie** genannt. —

Die Auscultation wurde 1816 von **R. H. Laënnec** erfunden und seitdem von den Franzosen über Gebühr bevorzugt. Unbefangener und mit manchen selbständigen Resultaten wurde diese Kunst von den Engländern **Ch. Williams** und **W. Stokes** betrieben. Die Wiener Schule, abermals unter **Skoda's** Führung schuf zuerst eine wissenschaftliche Begründung und eine naturgemässe Gleichgewichtsstellung zwischen Percussion und Auscultation.

Das ursprüngliche Stethoscop, auch Hörrohr genannt, ist ein Hohlcylinder mit einer Ohrplatte und erfüllt, troz der unphysikalischen Construktion der letzteren, seinen Zweck für die Herztöne. Verf. empfiehlt für die Geräusche, namentlich für die vibratorischen sein „Hörholz", nemlich einen soliden Stab aus Tannenholz mit einem in den Gehörgang bis zum Trommelfell eindringenden Ohrstück und mit convexem in jeder Richtung anzulegenden Ansazstück.

Die Entstehung der auscultatorischen Zeichen.

§. 44. Die Zeichen der Percussion werden sämmtlich durch ein und denselben Mechanismus erzeugt; die auscultatorischen Zeichen dagegen entstehen auf sehr mannigfaltige Weise und es muss daher der Betrachtung der Qualitäten eine Auseinandersetzung der schallerregenden Faktoren vorausgehen.

Im Ganzen und Grossen sind zwei Gruppen von Mechanismen festzustellen, nemlich:

1) die Bewegung von Flüssigkeit oder Gas in Röhren oder in röhrenartigen Hohlräumen;

2) die gegenseitige Reibung zweier auf einer oder auf beiden Berührungsseiten unebenen Flächen.

Die zweite Gruppe ist in ihrer Wesenheit durch die Bezeichnung „Reibungsgeräusche" erschöpft; ihre Einzelnheiten vertheilen sich auf die verschiedensten Körperabschnitte und Gewebscomplexe und werden zur bessern Uebersicht in einem Anhangscapitel dargelegt. Die erste Gruppe dagegen erzeugt jenen engeren und wichtigeren Kreis von Schallzeichen, welcher sich einerseits in den Organen des Blutlaufs, andererseits in demjenigen der Athmung vollzieht und daher vom praktischen Standpunkte in die circulatorischen und in die respiratorischen Zeichen geschieden wird. Vom theoretischen Standpunkte ist für beide ein und dieselbe An-

schauung maassgebend, nemlich diejenige einer *Schallbildung in Folge der Bewegung von tropfbarer oder elastischer Flüssigkeit in Röhren.* —

Die Mechanismen, welche die in den Röhren strömende Flüssigkeit zur Erregung von Schall veranlassen, sind dreierlei, nemlich:

1) Membranen, welche, im Sinne des Querschnittes gelagert, von der Blut- oder Luftsäule getroffen, angespannt und in Schwingungen versetzt werden (Herzklappen, Stimmbänder).
2) Verengerungen des Calibers, welche die gleichmässige Strömung in eine rhythmische verwandeln (Stenosen).
3) Conflikt zwischen einem strömenden Medium einerseits und einem ruhenden andererseits; die Medien sind entweder beide tropfbarflüssig (Aneurysma) oder je elastisch und tropfbarflüssig (Catarrh).
4) Contraktion der Wandung oder Erschütterung derselben da, wo sie gekrümmt verläuft, macht sich durch einen Schall wahrnehmbar (s. *J.* Muskelschall und bruit de chiquenaude).

Was die acustische Dignität dieser schallerregenden Faktoren betrifft, so verhalten sich der erste, dritte und vierte ebenso passiv wie die Faktoren des Percussionsschalls; der zweite dagegen stellt einen aktiven Hergang dar, dessen Schallprodukt auf das Gesez der Oscillation zurückgeführt wird.

Oscillationstheorie.

§. 45. Diese Theorie fusst auf folgenden Axiomen:

1) die Bewegung tropfbarer oder elastischer Flüssigkeit in Röhren ist so lange geräuschlos, als das Cali-

ber ein gleichmässig weites bleibt oder sich nur successive verengert oder erweitert; namentlich ist es unter diesen Verhältnissen

2) gleichgiltig, ob die Innenwand glatt oder rauh ist.

3) Schallbildung kommt erst dann zu Stande, wenn das Rohr an einer bestimmten Stelle eine umschriebene — relative oder absolute — Verengerung — Stenose — erfährt und hier die gleichmässige Strömung in einen Pressstrahl verwandelt wird.

Anmerkung. Bezüglich des Ausdruckes „Stenose" ist zu merken, dass derselbe im *weiteren acustischen Sinne* für jede Verengerung gebraucht wird. Einen *engeren Sinn* verbindet die Anatomie bei den Herzfehlern damit, indem sie Stenosen und Insufficienzen unterscheidet (vgl. §. 56). —

§. 46. **Der Pressstrahl** (veine fluide) wird experimentell durch Fig. 9 erläutert:



Fig. 9.

A B stellt eine Flüssigkeitssäule dar, welche bei B durch eine Messingplatte mit centraler Mündung abgeschlossen ist. Wird diese centrale Mündung geöffnet, so stellt sie eine Stenose dar. Der Ausfluss erfolgt nicht mit einem Schusse, sondern in rhythmischen Stössen oder Pulsen. Diese Pulse versezen die diesseits der Stenose befindliche Flüssigkeitssäule in Oscillationen, wie sie Fig. 10 versinnlicht. Diese Oscillationen bringen, je nachdem sie mehr weniger regelmässig erfolgen, ein Geräusch oder einen Ton und zwar in rückläufiger Richtung (BA) hervor.



Fig. 10.

[Beispiele des Pressstrahles: das theilweise Ausströmen des Rauches aus Schornsteinen, die Ringe, welche die der Wasserkunst entströmende Flüssigkeit in der Schüssel bildet. Die Tönung erfolgt sowohl bei den (Fabrik-) Schornsteinen als bei der Wasserkunst in rückläufiger Richtung.]

Die Anwendung dieser Theorie auf die circulatorischen und respiratorischen Zeichen vermittelt folgendes Axiom:

4) Es ist gleichgültig, ob der Pressstrahl in das Freie (wie in Fig. 9) oder in die Fortsezung des jenseits der Stenose wieder relativ weiten Rohres erfolgt. —

§. 47. **Vibratorium.** — Der einfache Oscillationsschall kann eine Verstärkung oder eine Complication durch ein Vibratorium erfahren d. h. eine Membran, welche in oder an der Stenose angebracht ist und sich an der Schallbildung in ähnlicher Weise betheiligt wie etwa ein zwischen die aneinander gelegten und geschlossenen *Hohlhände* eingeschaltetes angeblasenes Kartenblatt.

Die Membran ist entweder nach dem Princip der „Zunge“ an einer „Pfeife“ angebracht (Stimmbänder) und ertheilt nun dem Oscillationsschalle eine stärkere, pfeifende Qualität oder sie befindet sich planlos im Bereiche des Pressstrahles (flottirender Klappenzipfel) und wird von demselben gestrichen.

Es ist mit Rücksicht auf diese dreifache Genese zu unterscheiden zwischen einfach oscillatorischen, pfeifenden und oscillatorisch-vibratorischen Schallzeichen, ein Unterschied, welcher sich im Einzelfalle hauptsächlich in den Verhältnissen des „Punctum maximum“ ausspricht.

§. 48. Das **Punctum maximum** scilic. der Hörbarkeit ist diejenige Stelle des Körpers, namentlich der Brustwand, an welcher ein bestimmtes Schallzeichen am deutlichsten von dem Stethoscope aufgefangen wird. Diese

Stelle wird für die einfach oscillatorischen Zeichen nach Anleitung von Fig. 9 BA in der Richtung diesseits der Stenose zu suchen sein. Bei den pfeifenden Zeichen hängt es von der Intensität des Vibratoriums ab, ob die rückläufige Oscillation wahrnehmbar bleibt (physiologisches Exspirationsgeräusch) oder ob das P. maximum jenseits der Stenose fällt (verlängertes Exspirationsgeräusch). Bei den oscillatorisch-vibratorischen Zeichen drängt sich gewöhnlich das Vibratorium derartig in den Vordergrund, und zwar per continuitatem, dass es sein P. maximum in gerader Linie nach aussen zeigt.

Diese acustische Direction des stethoscopischen Fundortes wird noch durch die vicinalen anatomischen Verhältnisse in einer Weise modificirt, welche nur auf empirischem Wege festzustellen ist (vgl. §. 52).

§. 49. **Fremitus** (Vibration) nennt man die *fühlbare* Erscheinung des Erzitterns, welches im Gefolge der Schallbildung auftritt und bei gehöriger Intensität von dem engeren Bereiche der Schallquelle (dem Röhrensysteme) auch per continuitatem auf die solide Umgebung, nicht aber auf lufthaltige Medien übergeht.

[Vgl. das Dröhnen der Orgelpfeifen, der Schornsteine, der Wasserkunströhren etc.].

Die Qualitäten der auscultatorischen Zeichen.

§. 50. Dieselben bestehen in einer Reihe von unbestimmtem Schalle, Geräuschen, Tönen und Klängen und lassen sich deshalb nicht in der bei den Qualitäten des Percussionsschalls befolgten Weise gliedern, weil ihnen überhaupt die Uniformität abgeht und weil insbesondere der Schwerpunkt nicht auf die Schallqualität als solche,

sondern auf den Mechanismus fällt, welcher im Einzelfalle zu Grunde liegt. Demnach entstehen:

I. **unbestimmter Schall** von dumpfem Charakter
1) durch aktive Contraktion der Wandungen.

Beispiele:

circulatorische: Herzmuskelschall. Arterienschall.
respiratorische: ——— ——— ———

2) durch Stoss der Welle gegen den Krümmungsbogen der Röhre (s. J. bruit de chiquenaude).
3) durch unvollkommene Schwingung von Membranen (Herzklappen).

II. **Geräusche**, und zwar
1) Stenosengeräusche.
a) einfach oscillatorische.

Beispiele:

circulatorische: blasende Herzgeräusche. Gefässgeräusche. Placentargeräusch.
respiratorische: inspiratorisches Kehlkopf- und Bläschengeräusch.
b) pfeifende.

Beispiele:

circulatorische: Aortenstenosengeräusch.
respiratorische: Exspirationsgeräusch, namentlich das „verlängerte".
c) oscillatorisch-vibratorische.

Beispiele:

circulatorische: scharfe, raspelnde, polternde Herzgeräusche. Aneurysma anastomoticum.
respiratorische: rauhe, schnurrende, knarrende Geräusche.
2) complicirte Geräusche.

Beispiele:

circulatorische: Aneurysmasack-Geräusch.
respiratorische: rasselnde Geräusche.

III. **Töne**: durch regelmässige Schwingungen von Membranen (Herzklappen, Stimmbänder).

IV. **Klänge**: durch zusammengesezte Töne (Stimme).

V. **Amphorische Qualität** nehmen Geräusche, Töne und Klänge an in *krugartig* gestalteten Schallräumen (s. §. 112 ff.).

Beispiele:

circulatorische: Cliquetis métallique.
respiratorische: amphorisches Sausen, amphorischer Klang.

Anhang. **Der Fremitus begleitet** ***selten*** **die einfachen —** ***häufiger*** **die pfeifenden, oscillator.-vibrator. und complicirten Geräusche —** ***fast immer*** **die Töne und Klänge.**

Beispiele:

circulatorische: **Kazenschnurren** (s *J.*) **Aneurysmaschwirren.**
respiratorische: **Vocalfremitus. Rasselfremitus.**

Circulatorische Auscultationszeichen.

Auscultation der Herzgegend.

§. 51. Der Compass, mittelst dessen man sich in der Herzgegend vor Ansezung des Stethoscops orientirt, ist der

Herzschlag

d. i. jene umschriebene, nach aussen und unten von der linken Brustwarze mit jeder Systole erfolgende, sicht- und fühlbare Hervortreibung (choc) des 4. oder 5. Zwischenrippenraumes, auch wohl Spizenstoss genannt. Es ist dies ein complexer Vorgang und kommt zu Stande:

1) durch eine Formveränderung, nemlich eine Erhärtung des Herzmuskels.
2) durch eine Ortsveränderung, gewöhnlich in der Richtung nach links und unten, vornehmlich bedingt durch den systolischen Eintritt der Blutwelle in die Gefässstämme, welche darauf mit einer Längsdehnung reagiren.

Wenn es den Anschein hat, als ob der Herzschlag eine partielle Leistung der von dem linken Ventrikel gebildeten Herzspize sei, so ist zu bemerken, dass die dabei thatsächlich als Ganzes betheiligte Herzhälfte nur mit

dem Spizentheile wandständig ist, dass auch die im Uebrigen knöcherne Brustwand es nur in den nachgiebigen Zwischenräumen zu einer Hervortreibung kommen lässt. —

Da die Herzbewegung das Primum movens der Blutströmung ist, so lässt sich aus der jedesmaligen Beschaffenheit des Herzschlags im Voraus bemessen, ob man sich auf eine deutliche oder undeutliche Schallbildung gefasst zu machen hat. Die Energie und Präcision der Systole bestimmt namentlich den Ausfall der oscillatorischen Vorgänge, während dieselben bei schwachem Herzschlage versagen können.

Die Erfahrung, dass die Herzthätigkeit mit der Körperbewegung Schritt hält, wird in der Weise benuzt, dass man bei unsicherem Befunde durch Bewegung der Arme („Mühle“ der Gymnastiker) die Circulation willkührlich steigern lässt, ähnlich wie man dies bei der Respiration durch tiefes Athemholen erzielt. Andererseits kann einer stürmischen Aktion durch Digitalis-Wirkung Einhalt gethan werden. —

Ein starker Herzschlag macht sich beiläufig auch stethoscopisch bemerkbar, indem er

1) in der Brusthöhle ähnlich dem Percussionsschall stark resonirt (Cliquetis métallique) —
2) in der (leeren) Magenhöhle, in einem Pneumothorax, einer Caverne u. dgl. amphorischen Klang erregt (§. 115).

Herztöne.

§. 52. So nennt man in der Praxis alle physiologischen Schallerscheinungen im Bereiche des Herzens, ohne jedesmal streng zu unterscheiden, ob ein wirklicher Ton oder blos ein unbestimmter Schall vorliegt.

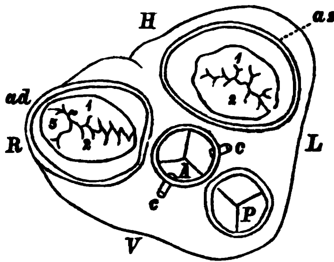


Fig. 11.

Form und Stellung der Herzkläppen bei'm Verschluss.

0 vorn, H hinten, R rechts, L links, a s obere Wand der linken Vorkammer. 1. hinterer 2. vorderer („Aorten") Zipfel der Mitralis. a d obere Wand der rechten Vorkammer. 1. hinterer 2. vorderer 3. kleiner vorderer Zipfel der Tricuspidalis. P. Arteria pulmonalis. A. Aorta. c Artt. coronariae.

Ausgangspunkte derselben sind an erster Stelle die Klappen, an zweiter Stelle die Herz- und Arterienwand.

Im Innern des Herzens sind bekanntlich zwei Paare von Klappen thätig (s. Fig. 11): das eine Paar, die Atrioventricularklappen, gelangt mit der Diastole zum Verschluss. Den Gesammteindruck dieses Klappenspieles hat man mit dem Tic-Tac einer Uhr verglichen.

Die physiologische Analyse hat jedoch ergeben, dass nur der II. Ton als ein rein valvulärer gelten kann; der I. Ton dagegen hat eine gemischte und wechselnde Entstehungsweise, indem er aus einem valvulären und einem musculären Antheile zusammengesezt ist und sich durch das Stethoscop bald als vorwiegend valvulär, bald als vorwiegend musculär ausweist. Dabei bleibt vom diagnostischen Gesichtspunkte der valvuläre Antheil stets der wichtigere, zeigt aber auch als solcher noch einen wesentlichen Un-

terschied vom zweiten Tone: er bildet nemlich nicht, wie jener, eine mit einem Schlage erfolgende (acute) Tönung, sondern er kommt nur allmählig (chronisch) zu Stande. Ueberhaupt stellt die Atrioventricularklappe kein einfaches, nur durch den Druck der Blutsäule verschliesbares Ventil dar, sondern sie steht, wie dies schon ihr mehrgliedriger Bau anzeigt, sowohl zu dem Ventrikel als zu dem Vorhof in einer Beziehung, welche sie befähigt, je nach Erforderniss auf das eintretende oder auf das austretende Blutquantum regulirend einzuwirken. Die schallerzeugende Thätigkeit der Klappe lässt sich hiebei in zwei Akte zerlegen, nemlich in: 1) denjenigen einer Anfangs- und 2) denjenigen einer Schlussspannung.

Die stethoscopische Analyse besteht in der Kunst, die das Tic-Tac zusammensezenden Doppelakte von gewissen Punkten aus einseitig zu auscultiren (stethoscopisch zu präpariren) und so Zeichen zu gewinnen, aus welchen das Verhalten jedes einzelnen Klappen*ostiums* sammt dem zugehörigen Herz- und Gefässabschnitt erschlossen wird.

Zu dem Ende wird noch eine Schallerscheinung in das Bereich der Herztöne gezogen, welche, genau genommen, nicht im, sondern über dem Herzen entsteht, nemlich durch die systolische Contraktion der beiden arteriellen Gefässstämme. Von diesem Gesichtspunkte ergibt sich zunächst die Unterscheidung von zwei verschiedenen Normen oder Rhythmen des Tic-Tac: je nachdem man nemlich das Herz allein oder, was in der oberen Parthie unvermeidlich ist, das Herz nebst Zubehör auscultirt, befolgt der Rhythmus

1) über der Herzbasis das Tempo eines Trochäus: — ◡.
2) über der Herzspize das Tempo eines Jambus: ◡ — .

Diese Thatsache erklärt sich eben daraus, dass in beiden Fällen der I. Ton derselbe, der II. aber jedesmal ein anderer ist. Es entsteht nemlich:

der **erste** Ton:	der **zweite** Ton:
in den **Arteriae** pulmonalis und Aorta durch die Systole des Arterienrohres	durch den Schluss der Semilunarklappen.
in den **Ventrikeln**, rechtem und linkem durch die Schwingungen der geschlossenen Atrioventricularklappen und die Systole des Ventrikels.	

Die so erweiterte Gebietsbestimmung ergibt also ein Register von sechs selbstständigen Tönen, von denen zwei sich zu einem Unisono vereinigen in der Art, dass die Ventrikel bei der Systole sowohl wie bei der Diastole, die Arterien nur bei der Systole sich an dem Tic-Tac betheiligen.

Die stethoscopische Auseinanderhaltung dieser Doppeltöne wird dadurch erschwert, dass die die einzelnen Herz- und Gefässabschnitte nicht nur dicht neben, sondern auch durcheinander gelagert, stellenweise auch durch Lungenparenchym verdeckt sind. Man hat sich daher mit den Stellen des Punctum maximum (§. 48) vertraut zu machen und diese (vgl. Fig. 12) ist:

1) für die **Valvula bicuspidalis s. mitralis**: der 4. Intercostalraum $1^1/_2$—2″ vom linken Rande des Sternum (Gegend des Herzschlages);
2) für das **Ostium Aortae**: die Gegend über und um die Sternalarticulation der 3. linken Rippen;
3) für die **Aorta adscendens**: die Linie zwischen dem Sternalende der 3. linken Rippe und dem Sternalende des 2. rechten Intercostalraumes.

4) für die **Arteria pulmonalis**: der 2. und 3. Intercostalraum am linken Rande des Sternum.

5) für die **Valvula tricuspidalis**: der 3. linke Intercostalraum am Rande des Sternum bis zur Sternalarticulation der 5. rechten Rippe.

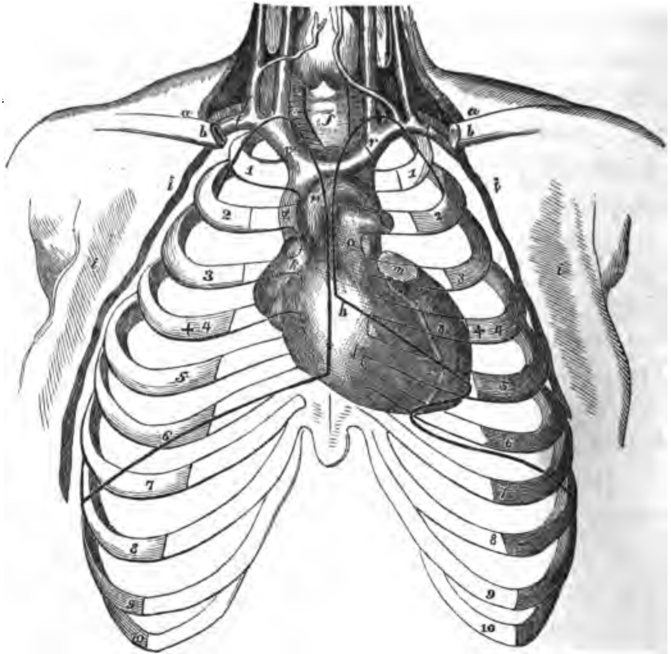


Fig. 12

1 — 10 Rippen. a a regio supraclavicularis. b regio clavicularis. f regio suprasternalis. g obere h untere Sternalgegend. i i zurückgeschlagene Hautdecke. + + Stelle der Brustwarzen. k rechter Vorhof. l rechter Ventrikel. m linkes Herzohr. p linker Ventrikel. o Arteria pulmonalis. n Arcus Aortae. r Vena cava descendens. r r Venae innominatae. s Art. innominata. t t Venae subclaviae. Die schwarzen Linien entsprechen den Lungenrändern.

An andern Stellen hört man den einen oder anderen

Ton mehr weniger deutlich fortgeleitet, namentlich dann, wenn zwischen ihm und der Brustwand solide Medien (Infiltrat) lagern und die Abschwächung, wie sie namentlich das lufthaltige Lungenparenchym bewirkt, aufheben.

Von den Eigenthümlichkeiten, welche die Herztöne unter Umständen darbieten, sind zwei Punkte mit besonderer Aufmerksamkeit betrachtet worden, nemlich die Spaltung und die Intensität.

§. 53. Die **Spaltung** besteht darin, dass statt eines Tones deren zwei, seltener mehr gehört werden und wird bewirkt:

1) durch ungleichzeitigen Schluss zweier sonst isochron schliessender Klappensysteme, wie solcher auch willkührlich durch tiefeInspiration und dadurch bewirkte Modification des kleinen Kreislaufs hervorgerufen werden kann.

2) durch ungleichzeitigen Schluss der einzelnen Zipfel einer Klappe.

3) beim ersten Herzton durch die ungleichzeitige valvuläre und musculäre Contraktion.

§. 54. Die **Intensität** richtet sich beim zweiten Tone nach der Kraft, mit welcher die Blutsäule das Ventil schliesst und bietet so einen Maassstab für den augenblicklichen Füllungsmodus der Gefässstämme. Eine besondere Wichtigkeit hat der **verstärkte zweite Ton der Lungenarterie**, denn er zeigt eine Ueberfüllung des kleinen Kreislaufs an, wie sie nicht nur bei Herz-, sondern auch bei Lungenkrankheiten vorkommt, namentlich bei Pneumonie, Bronchialcatarrh, Hochstand des Zwerchfells u. s. w.

Herzgeräusche.

§. 55. So nennt man empirischer Maassen alle abnormen Modificationen derHerztöne, ohne allemal streng

zu unterscheiden, ob blos ein unbestimmter, dumpfer Schall, ein notorisches Geräusch oder ein Nebeneinander von Ton und Geräusch vorhanden sei.

Die Praxis legt an erster Stelle Werth auf die Unterscheidung von Geräuschen in- und von Geräuschen am Herzen: **endocardiale** und **exocardiale** Geräusche (§. 119). Die endocardialen Geräusche, welche uns zunächst allein beschäftigen, sind ihrer Erscheinungsweise nach entweder **permanente** oder **transitorische**, ihrer Ursache nach entweder **organische** oder **anorganische**. Die organischen werden gewöhnlich durch **Endocarditis** eingeleitet, welche, so lange sie acut besteht, von einer sehr unsicheren und wechselnden, nur unter Berücksichtigung des ganzen Krankheitsbildes verständlichen Störung des Klappenspieles begleitet ist. Der Befund gewinnt erst dann Stabilität, wenn die Endocarditis chronische Form angenommen und der Herzfehler sich organisirt hat.

Organische Herzfehler.

§. 56. Dieselben bestehen in einer dauernden Schadhaftigkeit des Klappenapparates und führen einerseits zu einer Störung des Klappenspieles — andererseits zu einer abnormen Vertheilung der Blutmasse.

Die stethoscopische Semiotik wird ausschliesslich durch die Störung des Klappenspieles bedingt und diese besteht darin, dass an Stelle des paarigen Unisono's die Theilung in einen normalen Ton (an der nicht erkrankten Klappe) und ein Geräusch (an der erkrankten Kl.) eingetreten ist. Die Erkennung dieses Geräusches als eines **systolischen** oder **diastolischen** ist auch hier von fundamentaler Bedeutung und kennzeichnet namentlich die besondere Mechanik des Herzfehlers, welche entweder in Insufficienz oder in Stenose des Ostiums besteht.

Insufficienz heisst der Zustand gestörter Schlussfähigkeit eines Klappensystemes und in Folge dessen theilweises Offenstehen im kritischen Augenblicke, daher:

Regurgitation der soeben hindurchgetretenen Blutsäule.

Stenose heisst der Zustand der Umwandlung eines Ostiums in einen klappenlosen, starrwandigen Engpass mit darauf folgender relativer Erweiterung.

Die zweite Folge des organischen Herzfehlers, die ungleiche Vertheilung der Blutmasse führt allmälig zu einer Störung der gesammten Circulationsverhältnisse, welche sich jedoch insofern salutär gestalten kann als sie durch Ausbildung von secundären Modificationen des Apparates — Compensationen — das gestörte Gleichgewicht, wenn auch in verschobenen Umrissen, wieder herstellt.

Die sinnenfälligen Aeusserungen dieser Folgezustände *thu'n sich* zwar weniger durch die Auscultation als durch die Percussion, Palpation und Adspektion kund, sie bilden aber den Rahmen, innerhalb dessen das Bild des Herzfehlers sich erst deutlich abhebt und sind daher zur Begründung der stethoscopischen Diagnose unentbehrlich.

Eine systematische Scheidung der beiden Formen von Herzfehlern würde nur theoretischen Werth haben, denn in der Praxis zeigen sich häufig Verbindungen von Insufficienz und Stenose an einem und demselben Ostium. Ferner kommen Complicationen von Fehlern an verschiedenen Ostien vor und erzeugen eine Mehrheit von Geräuschen, bei deren Entwirrung die allgemeine Erfahrung zu Hülfe genommen werden muss. Diese aber lehrt Folgendes:

Primäre Herzfehler treten fast ausschliesslich in der linken, fast gar nicht in der rechten Herzhälfte auf. In der rechten Herzhälfte erkrankt überhaupt

nur die Tricuspidalklappe, und auch diese meist nur in secundärer Weise, nemlich im Gefolge von Fehlern in der linken Herzhälfte. Fehler an der Lungenarterienklappe gehören zu den äussersten Ausnahmen.

Hiernach beschränkt sich das Programm der praktisch wichtigen Herzfehler auf drei Nummern:

1. Aortenklappenfehler.

Insufficienz.

§. 57. Die mit der Systole geräuschlos eintretende Blutwelle schliesst vorerst den noch sufficienten Klappentheil, unterliegt aber gleichzeitig einer Regurgitation in den Ventrikel unter rückläufiger Oscillation in die Aorta, welche sich bis in die Carotiden sichtbar und bis zur Radialis hin fühlbar machen kann. Der mit der Regurgitation verbundene quantitative Zuwachs führt zu einer mechanischen Hypertrophie des linken Ventrikels; die nunmehr extensiv und intensiv gesteigerte systolische Füllung führt zu Ausweitung und Rigescenz des Arterienrohres und so ergibt sich folgende Uebersicht:

1) diastolisches, rauschendes oder sausendes, mit einem rudimentären Tone einsezendes Geräusch über dem linken Ventrikel und bis zum Jugulum verbreitet — Systolischer Fremitus — „Schwirren" — der Arterien, über der Carotis auch als kurzes rauhes Geräusch hörbar I. Herzton dumpf, vorwiegend musculär.

2) Herzschlag tiefer. mehr linkseitig, diffus, undulirend — Herzdämpfung in der Längsaxe vergrössert.

1) grosse Arteriendiastole: schwirrender Puls.

Stenose.

§. 58. Dieselbe bewirkt, indem sie die systolische Strö-

mung hemmt, einerseits eine (mässige) Erweiterung und compensatorische Hypertrophie des linken Ventrikels — andererseits eine Schwächung und Verzögerung des Pulses. Die Verengerung kann so bedeutend sein, dass es zu einer pfeifenartigen, weithin hörbaren Tönung kommt. Entsteht nur ein Geräusch, so ist die rückläufige Oscillation von Fremitus begleitet. Hieraus ergibt sich folgende Uebersicht:

1) systolisches, tonartiges Geräusch über der Herzbasis, nach allen Richtungen hin (durch Resonanz) verbreitet — systol. Fremitus über der Herzspize — schwacher II. Aortenton.

2) Herzstoss wenig verstärkt und wenig diffus — Herzdämpfung in der Quere und Länge mässig vergrössert.

3) kleiner schleppender Puls.

2. Mitralklappenfehler.

Insufficienz.

§. 59. Die zum Austritt in die Aorta bestimmte Blutsäule des linken Ventrikels begeht mit der Systole eine Regurgitation in den linken Vorhof. Die Folge davon ist eine Stauung, erst nur im kleinen Kreislauf (linker Vorhof, Lungenvenen, Lungenarterie, rechter Ventrikel) — später auch im grossen Kreislauf (rechter Vorhof, Hohl - Hals - Lebervenen etc.), daher: Dilatation des rechten Ventrikels, Schwellung der Halsvenen, Cyanose, Lebertumor u. s. w. Der linke Ventrikel compensirt mit Hypertrophie und bringt so noch einen ziemlichen Arterienpuls zu Stande. Stethoscopisch bekundet sich die Regurgitation durch ein meist mit Fremitus verbundenes systolisches Geräusch — die Ueberfüllung des Kreislaufes: durch starkes Klappen des Lungenarterienventils. Es ergibt sich folgende Uebersicht:

1) systolisches Geräusch von meist rauhem Charakter über der Herzspize, bis zur Achselhöhle verbreitet — systolischer Fremitus — verstärkter II. Ton der Lungenarterie.

2) Herzstoss verstärkt, diffus — Herzdämpfung der Breite, weniger der Länge nach vergrössert.
3) Radialpuls unerheblich verändert.

Stenose.

§. 60. Die Verengerung des linken Atrioventricularostiums verhindert die vollständige diastolische Füllung des Ventrikels und demnächst die vollständige systolische Füllung der Aorta. Die rückläufige Stauung ist dieselbe wie bei Insufficienz, namentlich erfährt der linke Vorhof eine erhebliche Dilatation, der linke Ventrikel jedoch neigt zur Atrophie und zu einer ungenügenden Füllung der Aorta, deren Ventil daher nur schwach klappt. Der dilatirte linke Vorhof stellt eine „energielose Tasche" dar, welche einen genügenden Pressstrahl nicht herzustellen vermag, daher das theoretisch zu erwartende diastolische Geräusch gewöhnlich ausbleibt und nur dasjenige der vorher bestandenen Insufficienz vorhanden ist. Ueberhaupt bleibt das praktische Interesse auf die Frage gerichtet, *ob der Zustand der Stenose oder derjenige der Insufficienz sich vorwiegend geltend mache?* Den Ausschlag geben an erster Stelle die nicht - stethoscopischen Zeichen, besonders die hypertrophische oder atrophische Disposition des linken Ventrikels und die daraus folgende vollkommene oder unvollkommene Füllung des Arterienrohres. Demnach ist bei vorwiegender

Insufficienz: der *Puls* verhältnissmässig *wenig verändert* — bei vorwiegender

Stenose: der Puls dauernd *klein*.

Die Uebersicht der speciellen Zeichen knüpft sich daher an den Zustand der

Stenose mit Insufficienz,

welche, wenn sie längere Zeit besteht, zur **Herzinsufficienz** überhaupt führt: die Scheidung des Geräusches in ein systolisches oder diastolisches ist kaum mehr durchführbar, weil das Herz nur noch mit einem Rest von Tic-Tac-Tempo arbeitet; dieser Umstand im Verein mit demjenigen der ungleichen Blutvertheilung ergibt folgende Uebersicht:

1) Arhythmische Herzaktion — systolisch einsezendes, langgezogenes, hin- und her polterndes Geräusch über der Herzspize — starker Fremitus — verstärkter II. Ton der Lungenarterie — schwacher II. Ton der Aorta.

2) Herzstoss und Herzdämpfung wie bei Insufficienz, nur die Dämpfung noch ausgebreiteter;

3) beständig kleiner Puls.

Tricuspidalklappenfehler.

§. 61. Derselbe entsteht gewöhnlich durch die im Gefolge des Mitralklappenfehlers auftretende Stauung: anfangs wohl nur in der Form einer relativen Insufficienz (§. 62), später jedoch in absolute Insufficienz übergehend und mit Stenose sich complicirend. Die Regurgitation vom rechten Vorhof in den rechten Ventrikel vermindert wohl die Stauung im kleinen Kreislaufe und damit den diastolischen Accent an der Lungenarterienklappe. Im Uebrigen vervollständigt dieser Fehler den Zustand der Insufficienz derartig, dass die Ungleichheit der Blutvertheilung sich ohne Weiteres dem Auge durch Pulsation der Halsvenen zu erkennen gibt. Das Ohr constatirt eine mehr weniger deutliche Wiederholung des Befundes am linken Herzen, wenn überhaupt die ohnehin weniger contraktionskräftige rechte Herzhälfte noch die

zur Geräuschbildung erforderliche Energie besizt. In diesem Falle tritt zu dem Zeichen des Mitralklappenfehlers noch das folgende:

Systolisches Geräusch in der Linie zwischen den 5. Rippenknorpeln, nach rechts verbreitet — gewöhnlich oder nur zeitweilig verstärkter II. Ton der Lungenarterie.

Transitorische Herzgeräusche.

§. 62. Dieselben entstehen durch Mechanismen, welche vorübergehend das Klappenspiel in Unordnung bringen und namentlich den präcisen oder den vollständigen Klappenschluss beeinträchtigen. Sie stellen daher eine mehr weniger unvollkommene Insufficienz dar und sind aus diesem Grunde ausschliesslich systolischen Tempo's. Die vornehmste Ursache ist

die relative Insufficienz, darin bestehend, dass durch Dilatation der Herzhöhlen der Insertionsring übermässig erweitert und dadurch die Klappenfläche unzureichend wird, um das Ostium zu decken: am häufigsten an der Valv. tricuspidalis (§. 61. An den arteriellen Ostien liegt meistens Alterserweiterung zu Grunde.

§. 63. Von diesen der organischen Form nahe stehenden Geräuschen zu unterscheiden sind diejenigen, welche nicht durch abnorme Bewegung der Flüssigkeit zu Stande kommen, sondern durch veränderte Schwingbarkeit eines Theiles oder des ganzen Klappenapparates, also durch eine Modification des normalen Klappentones. Die Schwingbarkeit der Klappe wird erfahrungsgemäss durch die verschiedensten acuten und chronischen Ernährungsstörungen verändert, namentlich: durch Schwellung der Klappenzipfel, Vegetationen auf der Klappenfläche, Verfilzung der Klappensegel und der Chordae tendinea mit

Gerinnungen, gallertartige Verdickung der Zipfel — Unordnung in den sehnigen Fäden und den Papillarmuskeln, abgerissene Sehnenfäden — fettige Entartung (Paralyse) der Papillarmuskeln — Gerinnungen in den Herzhöhlen. (s. *J.* Blutgeräusche).

Diagnostische Revision der Puncta maxima.

§. 64. Gehen wir die einzelnen Punkte der Herzgegend mit Rücksicht auf die an ihnen vorkommenden Schallerscheinungen durch, nur unter Ausschliessung der zweiten Classe von transitorischen Geräuschen (§. 63), so bedeutet:

I. **über der Herzspize** (linker Ventrikel):

a. bei der **Systole**:

1) ein Ton: Schlussfähigkeit der Mitralis.
2) ein Geräusch: relative und bei gleichzeitig verstärktem *II. Ton* der Lungenarterie, absolute Insufficienz der Mitralis.

b. bei der **Diastole**:

3) ein Ton s. Nr. 11.
4) ein Geräusch: a) wenn während der Systole einsezend: Stenose und Insufficienz der Mitralis.
b) wenn scharf diastolisch: Insufficienz der Aortaklappen.

Den Ausschlag geben die consecutiven Erscheinungen.

II. **über dem rechten Ventrikel**:

a. bei der **Systole**:

5) ein Ton: Schlussfähigkeit der Tricuspidalis.
6) ein Geräusch: relative oder, bei gleichzeitiger Pulsation der Halsvenen, absolute Insufficienz der Tricuspidalklappe.

b. bei der **Diastole**:

7) ein Ton s. Nr. 13.
8) ein Geräusch: kommt kaum vor (§. 60).

III. **über der Aorta**:

a. bei der **Systole**:

9) ein Ton: Arterienschall.
10) ein Geräusch: Stenose der Aortalappen, auch wohl Knickungs- oder Compressionsstenose des Aortastammes (§. 67, 1).

b. bei der Diastole:

11) ein **Ton**: Schlussfähigkeit der Aortaklappen.
12) ein **Geräusch**: Insufficienz der Aortaklappen.

IV. über der Lungenarterie:

a. bei der Systole:

13) ein **Ton**: Arterienschall.
14) ein **Geräusch**: eher eine Stenose im Gefässstamme (§. 67, 2) als eine Veränderung an der Klappe.

b. bei der Diastole:

15) ein **Ton**: Schlussfähigkeit der Lungenarterienklappen. **Verstärkung** des Tones: Ueberfüllung des kleinen Kreislaufs.
16) ein **Geräusch**: kommt kaum vor (§. 56).

Allgemeine Regeln.

§. 65. 1) Die einmalige Untersuchung und Feststellung eines Geräusches, welches von consecutiven Erscheinungen nicht begleitet ist, berechtigt noch nicht zur Diagnose eines organischen Herzfehlers und ebensowenig das Fehlen eines Geräusches zur Ausschliessung desselben.

2) Bei Feststellung des Tempo's bedient man sich des auf Distanz oder am Rücken auscultirten Herzschlages oder des Carotidenpulses: das mit der Pulsation zusammenfallende Geräusch ist systolisch, das darauf folgende diastolisch.

3) Bei vorliegender Complication, namentlich von Mitral- und Aortaklappenfehler, hat die Erfahrung folgendes Verfahren als probat erkannt:

a) ein Geräusch, welches von der Herzspize an in gerader Richtung nach aufwärts zunimmt, über der Mitralis am lautesten, über der Lungenarterie aber nicht mehr hörbar ist, spricht für **Mitralklappenfehler**;

b) ein Geräusch, über der Herzspize hörbar, nach der Herzbasis hin lauter werdend und noch über der Aorta sowie in der Magengrube hörbar, spricht für **Aortaklappenfehler**.

c) ein Geräusch über beiden Herzhälften hörbar und weithin allenthalben fortgepflanzt, spricht für eine Complication.

4) die Unterscheidung von exo- und endocardialen Geräuschen s. §. 119. Beide Arten dürfen auch nicht mit dem Herzlungengeräusche (§. 81) verwechselt werden. —

Gefässgeräusche.

§. 66. Der bei gleichmässigem oder nur allmälig sich verengerndem Caliber geräuschlos dahin gleitende Blutstrom geräth in Oscillation, wenn er plözlich *auf eine* Verengerung mit darauf folgender (relativer) Erweiterung stösst. Die Gefässgeräusche sind daher sämmt*lich* Stenosengeräusche, deren Oscillation in den Arterien centripetal, in den Venen centrifugal gerichtet ist. Die Stenosen sind entweder, jedoch verhältnissmässig selten, organische — oder sie entstehen, was der häufigere *Fall ist*, durch mechanische Beengung des Calibers von aussen her, namentlich durch Knickung oder durch Compression, welche letztere wieder eine natürliche permanente, oder eine künstliche, vorübergehende sein kann.

§. 67. Das Zustandekommen des Geräusches wird wesentlich begünstigt durch die Schnelligkeit des Blutstromes und durch die Starrheit des Gefässrohres; die Arterien sind daher gegen die Venen im Vortheil, weil ihr Inhalt unter dem rhythmischen Druck der Herzpumpe steht und ihre Wandung beständig klafft; daher die

Arteriengeräusche

sämmtlich ein systolisches oder, wie man im Gegen-
satz zu den Venengeräuschen sagt, ein intermittiren-
des Tempo zeigen sowie einen ziemlich deutlich [illegible]
senden Charakter. Dieselben kommen zu Stande

1) in der Aorta: in Folge von Knickung bei Hoch-
stand des Zwerchfells (Schwangerschaft u. s. w.)
— seltener in Folge von angeborener Enge [illegible]
Gerinnungen u. dgl.;

2) in der Lungenarterie sind sie namentlich wegen [illegible]
möglichen Verwechselung mit Herzgeräuschen [illegible]
Nr. 14 beachtenswerth und entstehen:

a) durch Compression: bei pneumonischer [illegible]
Tuberculose, namentlich der Bronchial[illegible]
Der Druck wird durch den Exspiration[illegible]
gesteigert und daher das Geräusch [illegible]
lauter als bei der Inspiration gehör[illegible]

b) durch organische Stenose, namentlich [illegible]
schen Lungenerkrankungen, welche [illegible]
bindung ein „Tractions-Divertikel" [illegible]
dadurch eine plötzliche relative Erweiterung des
Gefässes bewirken.

3) In der A. subclavia, namentlich linkerseits [illegible]
mittelbar unter dem Schlüsselbeine kommt [illegible]
[illegible] ein Compressionsgeräusch häufig vor [illegible]
sonders bei angehaltenem Athem deutlich [illegible]
gegen es bei der Inspiration zurücktreten [illegible]

4) In der A. carotis kann durch starkes Aufsetzen [illegible]
Stethoskops bei gebeugtem Kinn und seitwärts [illegible]
drehtem Kopfe ein Geräusch fast immer hervorge[illegible]
bracht werden.

5) In der A. thyreoidea bewirken Halstumoren [illegible]
ein Compressionsgeräusch (Kropf).

6) In der **A. cruralis** erzeugt, namentlich wenn Aortenklappeninsufficienz vorhanden ist, leichter Druck mit dem Stethoscope ein Compressionsgeräusch (s. *J.* double souffle interm. crur.).

7) In der **A. epigastrica** entsteht ähnlich wie in der A. thyreoidea durch Schwangerschaft, Tumoren u. dgl. ein Compressionsgeräusch (nicht zu verwechseln mit dem Placentargeräusche §. 70).

Aneurysma.

§. 68. Der Aneurysmasack stellt eine Art von rudimentärem, klappenlosem Herzen dar, dessen (fühlbare) Pulsation einen gesteigerten systolischen Arterienschall erzeugt. In dem Falle, wo die centrale Mündung die Bedingungen der Stenose erfüllt, kommt es ausserdem zu einem systolischen Geräusche und dieses complicirt sich jenseits der Stenose mit einer nur hier vorkommenden secundären Oscillation der im Sacke enthaltenen ruhenden, aber durch den eintretenden Pressstrahl bewegten Flüssigkeit (Fig. 13), ein Vorgang, welcher über dem Sacke selbst hörbar und als Fremitus fühlbar ist.

Ungünstige Lage, starke Gerinnungen im Sacke u. dgl. können diese Zeichen theilweise oder ganz aufheben.

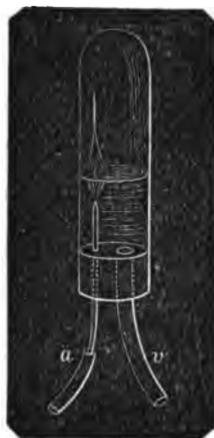


Fig. 13.

Venengeräusche.

§. 69. Dieselben zeigen im Gegensaz zu den Arteriengeräuschen ein continuirliches Tempo und häufig

einen „musicalischen“ Charakter. Eine der arteriellen Systole ähnliche Verstärkung können sie in der Nähe der Lunge durch den Inspirationsakt erfahren. Dünnflüssige Blutbeschaffenheit begünstigt in gewissem Grade die Geräuschbildung, ohne dass es deshalb gerathen wäre, aus dem Vorhandensein des Geräusches allein einen hämatologischen Schluss zu ziehen. Ueberhaupt haben die Venengeräusche als solche keinerlei bestimmten diagnostischen Werth. Wegen der leichten Erreichbarkeit dieser Körpergegend werden sie fast ausschliesslich an den Halsvenen studirt und von diesen ist es wieder

die **V. jugularis interna dextra**, welche schon physiologischer Weise zur Geräuschbildung disponirt: ihr Bulbus bildet nemlich von vornherein eine relative Erweiterung und die relative Verengerung oberhalb kann durch den angespannten Musc. omohyoideus gesteigert werden. Dieser letztere Umstand wird bei der Feststellung eines *dem* Gefässe primo loco angehörigen Geräusches *dadurch* eliminirt, dass man den Kopf gerade und das Kinn gesenkt halten lässt, auch jeden Druck mit dem Stethoscope vermeidet (s. *J.* Nonnengeräusch).

Gemischte Gefässgeräusche.

§. 70. Solche entstehen an der Communicationsstelle von Arterien und Venen, welche meist stenosenartig ist; die Strömung befolgt die Richtung von den Arterien in die Venen, daher das Geräusch mit systolischem Accente erfolgt.

1) Das **Aneurysma anastomoticum** kommt in der Brusthöhle vor zwischen den Ventrikeln (For. ovale apertum) — Aorta und Art. pulmonalis: angeboren (Persistenz des Ductus Botalli) oder acquirirt — Aorta und Vena cava oder rechtem Vorhof — Art. pulmonalis und rechtem Ventrikel. Ausserdem hie und da an der Peripherie. Auch

2) dem **Placentargeräusch** liegt lediglich eine diminutive Form von An. anastom. zu Grunde. Dasselbe entsteht nemlich an der Uebergangsstelle der Arterienstämme in die Venenräume. Dieser Uebergang ist ein unmittelbarer, und zwar sind die Arterien an dieser Stelle relativ eng, die Venen relativ weit. So kommt es an jeder einzelnen dieser (microscopischen) Stenosen zu einem „Geräuschchen", welches sich bei dem zahlreichen Nebeneinander derselben zu einem durch die Bauchdecken hindurch hörbaren Geräusche summirt. Dasselbe kann durch seinen systolischen Accent leicht Anlass zur Verwechselung mit dem möglicher Weise gleichzeitig vorhandenen epigastrischen Arteriengeräusch (§. 67, 7) geben. —

Das Placentargeräusch ist das circulatorische Gegenstück zu dem vesiculären Respirationsgeräusch (§. 74).

Die respiratorischen Auscultationszeichen.

Auscultation der Lunge unter physiologischen Verhältnissen.

§. 71. Das Respirationsorgan als *Schallapparat* betrachtet, besteht aus folgenden Abschnitten:

1) die **Mundhöhle**: stellt ein *„Ansazrohr“* dar d. h. einen Resonanz-Apparat, welcher die ihm überlieferten Töne und Klänge consonirend verstärkt. Diese Töne und Klänge kommen
2) aus dem **Kehlkopf**: einem *„Zungenwerke“*, welches von unten her (exspiratorisch) angeblasen wird, wobei die Stimmbänder in Schwingungen gerathen.
3) die **Lunge** mit dem **Bronchialrohre** stellt einen *Blasebalg* dar, welcher durch folgende Akte aufgeblasen und wieder entleert wird:
   a) die **Inspiration** d. h. Erweiterung des Brustraumes durch Contraktion des Zwerchfells und der Zwischenrippenmuskeln — sogleich nach dem Nachlass dieser Contraction erfolgt
   b) die **Exspiration** d. h. Reposition des Zwerchfells in die Kuppelform durch die Bauchpresse und den Collapsus der Thoraxwandungen.

Dieses Blasebalgspiel wiederholt sich bei ruhigem Verhalten 12 bis 16 mal in der Minute. Den ersten, mehr aktiven Akt, die Inspiration nennt man auch das Athem-

holen oder kurzweg: Athmen und spricht in gleichem Sinne von Athemgeräuschen.

Die von diesem Apparate hervorgebrachten Leistungen der Sprache und des Gesanges einerseits — des Niesens, Räusperns etc. andererseits gehören in das Gebiet der grobsinnlichen Zeichen. Die Auscultation, welche eben deshalb auch *Stethoscopie* genannt wurde, suchte nach Schallerscheinungen, welche etwa jenseits des Kehlkopfes im Gebläse entstehen, also gerade in demjenigen Abschnitte, welcher ursprünglich anderen als phonetischen Zwecken dient. In dieser Richtung ergab sich zunächst die Thatsache, dass die Stimmlaute nach rückwärts einen Wiederhall erfahren, und dass die Schwingungen der Stimmbänder sich ausserdem durch die Brustwand dem Gefühle mittheilen. Wichtiger als diese mehr beiläufige Erscheinung wurde die Entdeckung, dass die Lunge auch in ihrer Eigenschaft als Blasebalg selbstständige Zeichen hervorbringt, und zwar an solchen Stellen des Rohres, welche eine umschriebene Verengerung darstellen, also **Stenosengeräusche** und daher den Herzgeräuschen ganz analog. Von diesem Gesichtspunkte haben die Akte der Respiration für Stärke, Charakter, Tempo des Geräusches dieselbe Bedeutung, wie die Akte der Herzaktion: die Inspiration entspricht der Diastole, die Exspiration der Systole, jedoch mit dem Unterschiede, dass jene mit systolischem — diese mit diastolischem Accente erfolgt; auch ist die Frequenz des Blasebalgspieles eine etwa sechsmal geringere und die Disposition der Stenose eine wesentlich andere. Dieselbe geht nemlich dahin, dass der Inspirationsstrom zweimal, der Exspirationsstrom nur einmal auf eine Verengerung stösst und hieraus ergibt sich ein Register von drei Athemgeräuschen, nemlich: zwei inspiratorische und ein respiratorisches. An dieses letztere schliessen sich die, gleichfalls

exspiratorischen Zeichen der Thoraxstimme und des Stimmfremitus an.

Die einfachen Athemgeräusche.

§. 72. Die meisten Menschen athmen für gewöhnlich nicht mit voller Lunge, sondern lassen einen Theil derselben theilweise oder auch ganz ohne Luftwechsel und zeigen in Folge dessen ein undeutliches Athemgeräusch. Dasselbe tritt erst in prägnante Erscheinung dadurch, dass der Explorand

tief Athem holt, d. h. den Luftstrom prompt und allseitig einsaugt, was um so vollständiger geschieht, je mehr ausser dem Zwerchfell und den Zwischenrippenmuskeln auch noch die Schlüsselbeine und die Wirbelsäule zu Hülfe genommen werden, und so noch eine Erweiterung des Brustraumes der Länge nach bewirkt wird.

Die beiden Stationen, an welchen der Inspirationsstrom auf eine Stenose stösst, sind eine initiale und eine terminale. Die initiale hat ihren Siz im Kehlkopf an der Glottis (Fig. 14, B), die terminale am Infundibulum d. h. derjenigen Stelle, wo das Bronchialrohr in die Alveolen übergeht (Fig. 14, D). Schneidet man am lebenden Thiere (Pferd) die Trachea durch, so verschwindet das initiale Geräusch, wogegen das terminale fortbesteht. Durchschneidung der Nervi vagi (welche Erweiterung des Infundibula und Emphysem zur Folge hat) hebt nur das terminale Geräusch auf.

Die beiden Geräusche wären also als das Kehlkopf- und das Infundibulum-Geräusch oder kürzer als Kehlkopf- und Alveolar- oder Zellenathmen zu unterscheiden, doch ist es üblich geworden, sie nach denjenigen Abschnitten zu benennen, auf deren Beschaffenheit man aus ihrem Verhalten Schlüsse zieht und demnach

von einem bronchialen und einem vesiculären Geräusche zu sprechen.

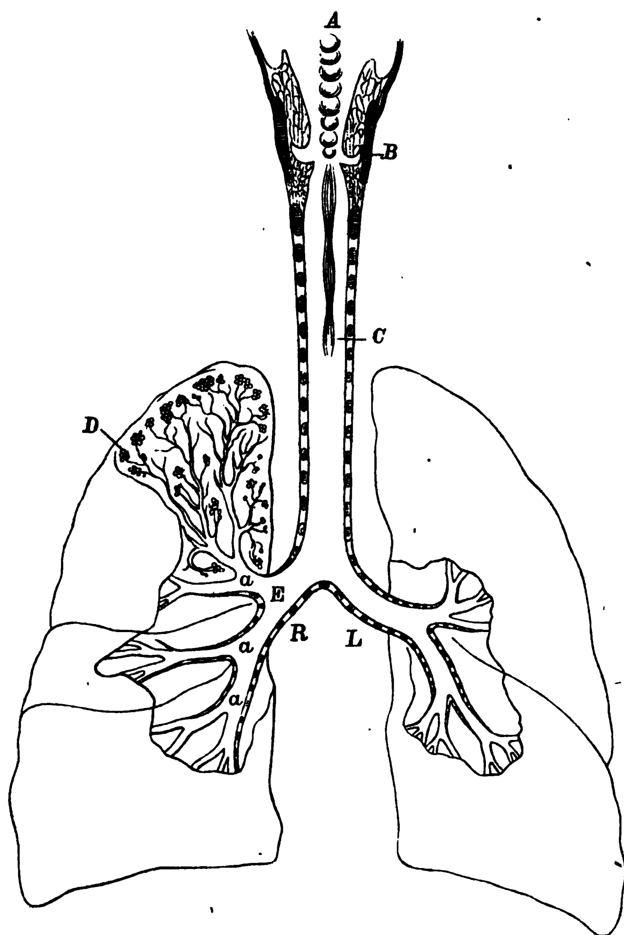


Fig. 14.

Frontalschnitt des Respirationsapparates.
B Stimmrize. L linker, B rechter Hauptbronchus. a Bifurcationen.
D Bronchiolen und Alveolen.

1) Das bronchiale Inspirationsgeräusch.

§. 73. Dasselbe ist der Wiederhall, welchen der an der Glottis entstehende Pressstrahl im Tracheal- und Bronchialrohr erfährt und welcher um so extensiver ist, je kräftiger der Luftstrom eintritt. Die rückläufige Oscillation geht in der Mundhöhle verloren und macht sich erst bei pathologischer Steigerung der Stenose und der Athmung bemerklich (vgl. §. 83).

Das bronchiale Athemgeräusch ist also das Analogon des Gefässgeräusches, welches man bei Aortenklappenstenose (§. 58) über dem Gefässstamme hört, welches aber dort durch die Blutsäule nur einfach fortgeleitet wird.

2) Das vesiculäre Inspirationsgeräusch.

§. 74. Dasselbe ist das Product der rückläufigen Oscillation, welche jenseits des Infundibulum zu Stande kommt. Diese Einrichtung ist eine microscopische und dadurch bemerkenswerth, dass das Infundibulum erst noch in eine Anzahl von kleineren (Tochter-) Stenosen (Fig. 15), in die eigentlichen Oeffnungen der Alveolen übergeht. Die Geräusche dieser letzteren sammeln sich an der Mutterstenose gleichwie in einem Focus (Fig. 15, A).

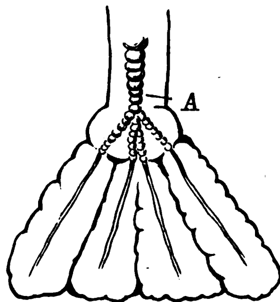


Fig. 15.

Dieser diminutive Apparat würde, für sich vereinzelt, kaum genügen, um durch die Brustwand hindurch ein Geräusch hören zu lassen. Bekanntlich aber wiederholt

sich derselbe in einem unzähligen Nebeneinander (Fig. 14 D) und bei correktem Tiefathmen bringen sämmtliche „Geräuschchen" ein derartiges Unisono zu Wege, dass sie sich zu einem Geräusche von zwar zartem, aber charakteristisch schlürfendem Charakter summiren.

Das vesiculäre Inspirationsgeräusch ist das respiratorische Analogon des circulatorischen Placentargeräusches (§. 70).

3) Das Exspirationsgeräusch.

§. 75. Dasselbe entsteht an derselben Stelle wie das initiale Inspirationsgeräusch, also im Kehlkopfe an der Stimmrize, befolgt aber einen etwas complicirteren Mechanismus: einmal nemlich ist die exspiratorische Luftströmung eine chronische, wenig aktive und erst im lezten Augenblicke schliesst der Collapsus des Brustkorbes mit einem kurzen Stosse ab; sodann ist die Stenose selbst mehr nur eine relative (Fig. 16) und es würde vielleicht gar kein Geräusch zu Stande kommen, wenn nicht der Verengerung ein Vibratorium zu Hülfe käme, welche den Oscillationsschall nach Art einer „Zunge" verstärkt (vgl. §. 47). Dieses Vibratorium wird durch die drei unterhalb der Epiglottis befindlichen warzenartigen Vorsprünge (Fig. 17 B) zu Wege gebracht.

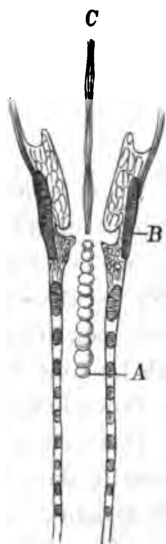


Fig. 16.

An dieser Stelle nun kommt es gelegentlich jenes Schlusschoc's zu einem abrupten Geräusche, welches

im Vergleich zu dem Inspirium nur einen Nachschlag darstellt und nach rückwärts kaum über die Trachea hinaus oscillirt.



Fig. 17.

Der physiologische Befund kennzeichnet sich daher im Bereich des Brustkorbes durch einen ziemlich oder ganz negativen exspiratorischen Ausfall. Erst bei pathologischer Steigerung der Stenose gewinnt der Exspirationsakt eine positive Signatur (§. 85.)

4) Die Thoraxstimme.

§. 76. Dieselbe entsteht durch einfachen Wiederhall der im Kehlkopf gebildeten Vokalklänge und erscheint da, wo das schwammige, schlecht leitende Parenchym unter der Brustwand liegt als undeutliches Summen. Ueber den Bronchien ist sie etwas deutlicher, doch hängt auch hier die Intensität und Extensität von Zufälligkeiten der Individualität und des Augenblickes ab.

Das individuelle Maximum wird dadurch zu Gehör gebracht, dass der Untersuchte möglichst laut und deutlich spricht, indem er z. B. das Ein mal Eins hersagt („zählt"). Bei dieser Gelegenheit fühlt man auch mit der aufgelegten Hand

5) den Stimmfremitus.

§. 77. So heisst die von den Stimmbändern ausgehende und von hier aus sich auf das Bronchialrohr

und überhaupt auf die in Continuität befindlichen soliden Medien (Schädelknochen) fortpflanzende Vibration. Hohe Töne entstehen durch partielle, tiefe durch totale Schwingungen der Stimmbänder und daher haben Menschen mit hoher Stimme von vornherein einen schwächeren Fremitus als solche mit tiefer Stimme. —

Punctum maximum - Verhältnisse der physiologischen Respirationsgeräusche.

§. 78. Diese Verhältnisse sind hauptsächlich für den Befund im Bereiche des Brustkorbes von critischer Bedeutung. Da ein Exspirationsgeräusch hier nicht in Betracht kommt (§. 77), so betreffen diese Verhältnisse hauptsächlich die beiden Inspirationsgeräusche und an diesen wieder vornehmlich den *Charakter des Geräusches*. Von diesem ist zu merken, dass das Kehlkopfathmen an seiner *scharfen*, wie *blasenden* — das Bläschenathmen an seiner *weichen*, wie *schlürfenden* Beschaffenheit erkannt wird.

Man hat diese Unterschiede auch dadurch illustrirt, dass man die beiden Geräusche mit dem Munde nachgeahmt hat, nemlich das bronchiale: durch Aussprechen der Consonanten *CH* oder *H* — das vesiculäre: durch Hervorbringung eines *W* oder *B* bei verengter Mundöffnung.

Die Gestaltung des P. maximum - Verhältnisses für diese beiden Geräuscharten hängt ab von der grösseren oder geringeren Wandständigkeit des Bronchus und von der Grösse der Alveolencontingente, welche an einer bestimmten Stelle auscultirt werden, wobei sich folgende Einzelnheiten ergeben:

1) das vesiculäre Athmen ist am lautesten zu hören im Bereiche der ganzen vorderen Brustwand und der beiden unteren Rückenflächen

(RHU, LHU). Das höchste Maass findet sich ROV (Fig. 14, D), weil bei der tieferen Lage des rechten Hauptbronchus ein grösseres Alveolarcontingent vorliegt, als links.

2) das bronchiale Athmen ist am lautesten an der oberen Rückenfläche zu beiden Seiten der Wirbelsäule; nur ist zu beachten, dass der rechte Bronchus sowohl ein grösseres Lumen als auch eine grössere Wandständigkeit zeigt (Fig. 14, R), also gleichzeitig einen lauteren und einen näher gelegeneren Wiederhall bietet.

Das bronchiale Athmen ist daher physiologischer Weise rechts allemal stärker als links.

Die beiden hier abgesteckten Bezirke der initialen und der terminalen Geräuschbildung stossen in der Gegend der Lungenwurzel sowohl vorn als hinten zusammen und so kommt es an dieser Stelle, ähnlich den gemischten Percussionsbezirken (§. 14) zu einer Verwischung des beiderseitigen P. maximum mit dem Charakter

3) des **bronchovesiculären Athmens**, welches, was die Vorderseite betrifft, LVO seine Hauptstelle hat, während RVO (s. ad 1) der vesiculäre Antheil im Vordergrund bleibt.

§. 79. Die Diagnose des Normalbefundes, namentlich im Gegensaze zu dem pathologischen, ist nur auf Grund eines als solches bestimmt erkennbaren bronchialen oder vesiculären Charakters zulässig, wogegen die broncho-vesiculäre sowie überhaupt jede nicht näher zu bestimmende Qualität als

unbestimmtes Athmen

bezeichnet wird d. h. als eine Form, aus welcher ein positiver Schluss, namentlich was die Beschaffenheit des

Lungenparenchyms betrifft, nicht gezogen werden kann. —

Auscultation der Lunge unter pathologischen Verhältnissen.

§. 80. Die Erkrankungen des Respirationsorganes lassen sich vom stethoscopischen Gesichtspunkte in drei Gruppen sondern:

Erste Gruppe. Das Lungenparenchym ist im Wesentlichen *lufthaltig*, aber die Schallbildung eine theils *modificirte,* theils *complicirte* geworden.

Zweite Gruppe. Das Lungenparenchym ist auf eine grössere Strecke *luftleer* geworden, die terminale Schallbildung daher aufgehoben und das Ganze zu der initialen Schallbildung in ein unmittelbares *Resonanz-Verhältniss* getreten.

Dritte Gruppe. Das Respirationsorgan ist als Ganzes einem Zustande von *Destruction* verfallen, dessen auscultatorische Leistungen sich nur empirisch behandeln lassen.

Vierte Gruppe. Der Pleurasack, von Gas und Flüssigkeit ausgedehnt, macht sich auf Kosten der Lunge als ein selbstständiger Schallraum geltend, in welchem die respiratorischen Zeichen Nebensache werden.

I. Respiratorische Zeichen bei lufthaltigem Lungenparenchym.

a. Einfache pathologische Geräusche

entstehen entweder durch Modification des Athemmechanismus und damit der Luftströmung oder durch pathologische Stenosenbildung. Diese leztere betrifft entweder

nur eine Steigerung der physiologischen Stenosen oder sie stellt eine neugebildete, zwischen die initiale und die terminale eingeschaltete Verengerung des Rohres dar.

§. 81. Als **Störungen des Respirations-Mechanismus**, welche die Geräuschbildung modificiren, sind zu merken:

1) die Dyspnö

bestehend in einer tiefen, langgezogenen Inspiration und darauf folgenden, jähen Exspiration.

2) das abgesezte oder saccadirte Athmen

bestehend in einer stossweise erfolgenden Inspiration, so dass man statt eines gleichmässigen .... ein unterbrochenes ... / .. / .. / ... Geräusch zu hören bekommt. (Seitenstück zur Spaltung der Herztöne s. §. 53).

3) das abgeschwächte oder aufgehobene Athmen

kommt dadurch zu Stande, dass entweder der äussere Athmungsapparat lahm gelegt ist (**Pleurodynie, Paralyse**) oder dass dem Luftstrome der Zugang von innen her versperrt ist. In lezterem Falle ist die Aufhebung des Athemgeräusches in grösserer Ausdehnung ein sicheres und nur hier vorkommendes Zeichen eines in die Luftwege gerathenen **Fremdkörpers**, dessen Siz aus dem Umfange des negativen Befundes erschlossen wird.

4) Das **pulsartige Athmen, Herzlungengeräusch**

entsteht, meist nur im linken vorderen Lungenlappen, dadurch, dass der Herzchoc den Inspirationsstrom durch Druck unterbricht und so dem Geräusche ein rhythmisches Tempo ertheilt (§. 65).

5) Das **Zellenknistern**,

fälschlich „Knisterrasseln“ genannt, entsteht dadurch,

dass die Wände der kleineren Bronchien und Lungenbläschen durch Schleim verklebt sind, daher anfänglich dem Luftstrome Widerstand leisten, plözlich aber von demselben gelüftet werden.

Dieses Knistern kann bei den verschiedensten Zuständen vorkommen, ohne für irgend einen als constant gelten zu können. Man kann es an jeder Lunge eines frisch geschlachteten Thieres durch starkes Aufblasen derselben erzeugen. Von anderen ähnlichen Geräuschen, namentlich von kleinblasigem Rasseln (§. 90) unterscheidet es sich dadurch, dass es nur bei der Inspiration auftritt. —

Die **pathologischen Stenosen** zeigen wesentlich verschiedene Folgen, je nachdem sie sich dem Inspirations- oder dem Exspirationsstrome stellen.

§. 82. Die **inspiratorischen Stenosen** bewirken im Vergleich zu dem Befunde unter physiologischen Verhältnissen eine Verschärfung des Stenosengeräusches. Auch neugebildete Stenosen lassen sich bei der Kürze des Rohres nicht in der Art localisiren, dass etwa eine Reihenfolge von drei Schallquellen zu constatiren wäre, sondern sie bewirken gewöhnlich nur eine Verlängerung und Steigerung des initialen Geräusches *einerseits* und eine Uebertönung oder Aufhebung des terminalen Geräusches andererseits. Ihre Betrachtung reiht sich daher an diejenige des

bronchialen
verschärften, rauhen Inspirationsgeräusches.

§. 83. Dasselbe entsteht zunächst — vorübergehend oder dauernd — durch **Schwellung der Kehlkopfschleimhaut** bei allen jenen alltäglichen Zuständen, welche auch vulgär als *„rauher Hals“* bezeichnet werden — höhere und höchste Grade werden durch **crupöse** und andere Processe hervor-

gerufen, zu deren Feststellung es des Stethoscops gar nicht erst bedarf. Die organisirte Laryngostenose ist ebenfalls hauptsächlich durch die makroacustischen Zeichen lehrreich, indem sie das physiologische Kehlkopfathmen, wie schon (§. 73) angedeutet, in vergrössertem Maassstabe vorführt. In den Vordergrund tritt

das Mundkeuchen,

d. h. ein schon von Weitem hörbarer Stridulus von harschem oder pfeifendem Charakter. Derselbe stellt die unter physiologischen Verhältnissen kaum hörbare Oscillation (Fig. 14 AB) dar und macht sich, namentlich wenn Dyspnö vorhanden ist, auch am Thorax sowie an andern Körperstellen geltend. Dagegen tritt das unter physiologischen Verhältnissen allein auscultirte bronchiale Inspirationsgeräusch (Fig. 6 BC) mehr in den Hintergrund, obgleich auch sein Wiederhall sowohl der Intensität als der Extensität nach gesteigert ist.

Die Tracheostenose, welche am häufigsten durch Kropfgeschwulst entsteht, gewinnt wieder eine vorwiegend stethoscopische Signatur dadurch, dass das Inspirium verhältnissmässig langsam und neben dem mehr weniger rauhen oder pfeifenden Oscillationsgeräusch eine Verminderung des terminalen Geräusches constatirt wird. Dasselbe gilt von

der Bronchialstenose, dem Seitenstücke der Stenose der Art. pulmonalis (§. 67), von Compression durch Aneurysma oder vergrösserte Bronchialdrüsen herrührend. —

Die Stenosengeräusche können sich auch mit Störungen des Athemmechanismus (§. 81) verbinden und es kann namentlich das verschärfte Athmen einen saccadirten Typus zeigen. —

Das vesiculäre verschärfte, rauhe Inspirationsgeräusch, auch pueriles Athmen.

§. 84. Dasselbe wird so genannt, weil es normaler Weise bei Kindern, welche relativ scharf athmen, durch die dünne Brustwand hindurch gehört wird, kommt bei Erwachsenen entweder vorübergehend aus Zufall vor, oder ist anhaltend und zeigt dann, im Zusammenhange mit anderen, namentlich allgemeinen Erscheinungen die Invasion irgend einer acuten Lungenerkrankung an. Von dieser unmittelbaren Form der Verschärfung zu unterscheiden ist die mittelbare, als

Supplementär-Athmen

bezeichnete Form, welche in einer anatomisch normalen Lungenparthie dadurch entsteht, dass dieselbe für einen anderen (durch Fremdkörper, Pleuritis, Pneumothorax) athmungsunfähig gewordenen Bezirk *vicariirend* eintritt.

§. 85. **Die exspiratorischen Stenosen** bewirken eine Verlängerung des Geräusches in der Art, dass nicht bloss jener physiologische Schlusschoc (§. 75), sondern der ganze Akt von Schallbildung begleitet ist. Diese Neuerung wird nebenbei dadurch begünstigt, dass die einschlägigen Krankheiten in der Regel eine Ueberfüllung des Gebläses mit überdies relativ dichterer Luft bewirken und dass sich so von vornherein ein Ueberschuss nach der initialen Oeffnung drängt.

Unter diesen Umständen vollzieht sich der Collapsus des Gebläses auch nicht mehr wie von selbst, sondern es bedarf der willkürlichen Mithülfe Seitens der Bauchpresse. Je nachdem diese leztere schwach oder stark eingreift oder arretirt wird, hört man die exspiratorische

Tönung bald leise, bald laut, bald saccadirt (vgl. das Spielen des Dudelsacks).

Die Stenosenbildung beschränkt sich entweder auf eine Umwandlung der physiologischen, relativen Stenose in eine absolute oder sie etablirt sich pathologischer Weise in den Verästelungen des Bronchialrohres, so dass das pathologische Exspirium in Analogie tritt zu dem physiologischen Inspirium und die Unterscheidung eines initialen und eines terminalen Exspirationsgeräusches nahe gelegt wird. Demnach haben wir erst unter diesen Verhältnissen überhaupt ein

bronchiales Exspirationsgeräusch.

§. 86. Dasselbe besteht, wie gesagt, in einem den ganzen Exspirationsakt begleitenden Geräusche mit ausgeprägter rückläufiger (Fig. 16 BA) durch Wiederhall noch verstärkter Oscillation.

Die Ursache ist ebenfalls **Schwellung der Schleimhaut**, durch die verschiedensten Processe hervorgerufen.

Ist die Stenose und die Luftüberfüllung erheblich, so kommt es ähnlich wie bei Aortaklappenstenose (§. 58) zu einer schon von Weitem hörbaren, pfeifenden und selbst singenden Tönung diesseits der Stenose in der Schlundhöhle, eine Erscheinung, welche auch vulgär als Pfeifen oder Giemen bezeichnet wird. Die Tönung kann, wie schon bemerkt, durch Modification des Bauchpressen-Spieles verschiedentlich modificirt werden (§. 85). Auch kann man die Höhe des Tones durch Verlängerung oder Verkürzung der Mundhöhle verschiedentlich moduliren (vgl. das Experiment in §. 10.)

§. 87. Die Stenosen, welche dem bronchialen Exspirationsgeräusche eine terminale Verbreitung geben, entstehen ebenfalls durch Schwellung der Schleimhaut, und zwar hauptsächlich an den Bifurcationsstellen,

welche von vornherein in der Richtung nach dem Kehlkopfe eine relative Erweiterung des Rohres zeigen (Fig. 14, a, a, a). In diesem Falle hört man allenthalben über der Brustwand je nach der Stärke der Stenosirung entweder ein verschärftes Exspirationsgeräusch oder ein Gewirre von pfeifenden Tönungen. — Bei Bronchialasthma kommt es in der Continuität des Rohres zu einer spastischen und daher transitorischen Exspirationsstenose. Die Inspiration währt nur 1—2 Secunden, die Exspiration 4—5 Secunden. Die stethoscopische Signatur besteht daher: 1) in Aufhebung des terminalen Inspirationsgeräusches 2) in pfeifenden terminalen Exspirationsgeräuschen. (Percussionszeichen s. §. 27).

---

§. 88. Die respiratorischen Stenosenzeichen, verglichen mit den circulatorischen, haben den Vorzug, dass nicht nur Luft überhaupt besser leitet als Flüssigkeit, sondern dass der Schall auch durch Wiederhall weiter getragen wird. Dafür aber treten sie durch einen anderen Umstand in Nachtheil: die Erfahrung nämlich lehrt, dass die Affection der Schleimhaut, welche die Stenose bewirkt, nämlich die Schwellung fast immer von einer anderen pathologischen Production begleitet ist, welche sich als eine neue Schallquelle geltend macht und als solche das einfache Geräusch stören, verdecken, ja ganz aufheben kann. Ausserdem tritt dieser Factor auch derartig in Concurrenz, dass er Zeichen (Pfeifen, Schnurren) hervorbringt, welche dem äusseren Eindrucke nach den Stenosengeräuschen so ähnlich sind, dass es nicht möglich ist zu unterscheiden, ob man es mit dem einen oder dem anderen oder etwa gar mit einer Combination beider zu thun habe. Diese neue Species ist diejenige

b. der complicirten Geräusche oder Rhonchi.

§. 89. Dieselben entstehen dadurch, dass die Luftwege mit einer Flüssigkeit verunreinigt sind, welche mit dem Luftstrome in geräuschvollen Conflikt geräth. Die materielle Form der Verunreinigung ist so überwiegend häufig **Schleimsecret**, dass dasselbe der Schilderung unbedenklich zu Grunde gelegt werden kann.

Der Thatbestand der Verunreinigung schliesst offenbar die Erwartung correkter Einrichtungen von vornherein aus; seine Wesenheit besteht vielmehr in der Unregelmässigkeit, Wandelbarkeit und Mannigfaltigkeit und lässt daher nur eine empirische Behandlung zu. Diese wird wesentlich unterstüzt durch den Umstand, dass die Qualität der Verunreinigung meistens auch dem Gesichtssinne zugänglich ist, und zwar in den Proben, welche die Expectoration in Gestalt der **Sputa** zu Tage fördert.

Der stethoscopische Ausfall hängt an erster Stelle von dem allgemeinen Umstande ab, dass Luftstrom und Flüssigkeit zu gleichen Theilen thätig sind, wogegen ein quantitatives Uebergewicht der lezteren die Wirkung des ersteren zu schwächen oder ganz aufzuheben, überhaupt den Befund negativ zu gestalten im Stande ist. Unter solchen Umständen bietet sich in der

Hustenprobe ein Mittel, die beiden Faktoren wenigstens vorübergehend in Gleichgewicht zu sezen; denn der Hustenstoss entfernt einerseits den Ueberschuss von Secret und leitet andererseits eine Reihe von tieferen Inspirationen ein.

Die empirische Combination führt zu der Aufstellung folgender Typen:

1) das Secret ist so *dünnflüssig*, dass es von dem Luftstrom zu Blasen emporgehoben wird ähnlich einer

Quantität Seifenwasser, in welche durch einen Tubulus Luft eingetrieben wird. Diese Blasen zerspringen alsbald („plazen") unter einem mehr weniger lauten Knall und das Ganze macht den Eindruck des **Rasselns**.

Ist der Athmungsstrom insufficient, so kommt es nur zu einer Aufwallung oder Verschiebung der Flüssigkeit und damit blos zu einem abortiven Rasseln (s. §. 110).

2) das Secret ist so *zäh*, dass es sich nicht zu Blasen erhebt, sondern so, wie es an der Bronchialwand haftet von dem Luftstrom *bestrichen* und je nachdem es hie und da Vorsprünge bildet, in *Schwingungen* versezt wird, welche sich sowohl hör- als fühlbar machen, und zwar meist mit dem Eindrucke des **Knarrens**.

3) das Secret ist so disponirt, dass der Luftstrom dasselbe *pfropfenartig* vor sich herdrängt und schliesslich eine *centrale Bresche* schlägt, durch welche der Luftstrom *unter* **schnurrenden** oder **pfeifenden** Geräuschen hindurchstreicht. —

Aus dieser Darlegung ergibt sich, dass die Diagnose aus den complicirten Geräuschen nach der Signatur des Gehörseindruckes gefolgert wird. Die praktische Verwerthung geht daher von der Aufzählung der einzelnen auscultatorischen Formen aus. Dabei ist freilich zu bemerken, dass im Bereiche der chronisch gewordenen Verunreinigung allemal mehrere Arten in kaleidoscopischer Gruppirung angetroffen werden, und dass man sich daher meist auf eine Diagnose a potiori zu beschränken hat. In diesem Sinne sind namentlich die empirischen Ausdrücke des „**trockenen**" und „**feuchten**" Rasselns zu verstehen, mit welchen man, genau genommen, sagen will, dass die Secretion selbst (s. Catarrh §. 94) eine vorwiegend feuchte oder trockene sei. Dies vorausgeschickt, so bedeutet:

§. 90 **Rasseln**: ein dünnflüssiges Secret überhaupt, welches je nach der Grösse des Raumes grössere oder kleinere **Blasen** wirft. Grosse Blasen plazen mit grösserer Oeffnung und daher tieferem Knall (§. 10) — kleine Blasen mit kleiner Oeffnung und daher höherem Knall. (Vgl. die wechselnde Höhe und Tiefe der Blasen, welche der bald gross, bald klein herabfallende Tropfen auf einer Wasserfläche erzeugt). Es bedeutet daher:

a) **kleinblasiges** R.: Verunreinigung der kleineren Bronchien. Ein gleichmässiges Ensemble ganz kleiner Blasen hat man wohl als **Knisterrasseln** gekennzeichnet, aber auch mit dem Zellenknistern (§. 81) vielfach verwechselt. Eine Mittelstufe zwischen Knisterrasseln und Zellenknistern ist das **Zischen**, welches intercurrent dadurch entsteht, dass der Inspirationsstrom sich vereinzelt durch eine in den lezten Bronchiolen befindliche Schleimparthie hindurchstiehlt. (Seitenstück zum zischenden Percussionsschalle §. 11).

b) **grossblasiges** R.: Verunreinigung der grösseren Bronchien oder der mit ihnen in Verbindung stehender Hohlräume. Doch sind hier neben den grossen Blasen auch ebensogut kleine möglich, namentlich dann, wenn neben dem Respirationsstrome noch eine Ausgleichsströmung (§. 110) thätig ist. In der That ist

c) **ungleichblasiges** R. der häufigste Befund über Hohlräumen und Cavernen.

Das Rasseln ist bei intaktem Respirationsmechanismus ein **inspiratorisches** oder ein **exspiratorisches** und, wenn beides, durch eine Pause ebenso getrennt, wie die beiden Akte selbst. Hat die Athmung jedoch ihren rhythmischen Charakter eingebüsst, so kommt es zu **continuirlichem** Rasseln. (Näheres s. §. 110).

§. 91. **Knarren**: ein zähes, in wandständigen Lamellen

[gleich einer Anzahl vom Winde bewegter Blätter] vibrirendes Secret, ein Vorgang, der offenbar nur in verhältnissmässig weiten Röhren möglich ist. Aus der Höhe oder Tiefe lässt sich annähernd der Siz bestimmen.

§. 92. **Schnurren und Pfeifen**: ein Secret von mittlerer Consistenz, welches bald hier bald da eine Stenose improvisirt, namentlich an den durch Schwellung der Schleimhaut und durch ihre besondere Lage begünstigten Bifurcationen, daher oft genug als Complication eines einfachen Stenosengeräusches (s. Exspirationsstenosen §. 85).

§. 93. Der **Geräuschfremitus**, welcher sich der aufgelegten Hand mittheilt, gehört meist einem knarrenden („trockenen") Rhonchus an und unterscheidet sich von dem pleuritischen Reibungsgeräusch (§. 118) dadurch, dass das ihm zugehörige Geräusch eine mit der In- und Exspiration wechselnde Höhe zeigt, dass auch Fremitus und Geräusch zeitweilig ihren Siz wechseln.

§. 94. Die Erkrankung, welche die complicirten Geräusche durch Schleimproduktion hervorbringt und auch ausschliesslich an diesen Zeichen erkannt wird, ist

der Catarrh, ein Zustand, welcher in Schwellung der Schleimhaut mit gesteigerter Secretion besteht und in acuter oder chronischer Form auftritt.

Der **acute Catarrh** ist a) eine **Tracheobronchitis** mit folgendem Zeichen-Complex: 1) verstärktes Kehlkopfgeräusch 2) abgeschwächtes oder verdecktes Zellengeräusch 3) grossblasiges Rasseln. — b) eine **Bronchitis capillaris**, namentlich bei *Kindern* und durch kleinblasiges Rasseln ausgezeichnet.

Der **chronische Catarrh** (Bronchorrhoe), meist schon aus anderen Symptomen erkenntlich, zeigt einen ebenso diffusen als wechselvollen Auscultationsbefund. Im Gan-

zen und Grossen hat man zwei Typen unterschieden, nemlich a) den trockenen Catarrh mit lautem Knarren, Fremitus und kleinblasigem Rasseln b) den feuchten Catarrh mit gross- und kleinblasigem Rasseln. Am constantesten ist noch bei beiden Formen die Steigerung der initialen Stenosengeräusche, namentlich des exspiratorischen Pfeifens (§. 86), welches sich nach längerer Rückenlage schon von Weitem hörbar macht, nach dem Auftreten aber, mit dem meist ein Expectorationsanfall verbunden ist, verschwindet. Bei ambulanten Kranken tritt, namentlich wenn sie eben rascher athmen, das Mundkeuchen in den Vordergrund (§. 83).—

Der Catarrh begleitet fast alle acuten und chronischen Lungenerkrankungen und viele andere acute oder chronische Zustände. Der chronische Catarrh ist so gut wie immer mit Emphysem (§. 97) complicirt.

§. 95. **Oedem** und **Blutung** (Haemoptoë) sind vom Catarrh stethoscopisch nicht zu unterscheiden; hat man dieselben jedoch aus dem Sputum erkannt, so ist die Auscultation willkommen, um Ort und Ausdehnung festzustellen. Die dünnflüssige Beschaffenheit beider Excrete im Verein mit dem alveolären Ursprunge derselben prägt sich durch kleinblasiges Rasseln aus. Besondere Beachtung verdient noch

§. 96. das **Hypostasen-Rasseln** bei Erkrankungen mit depressiven Gehirnsymptomen (Typhus). Während hier nemlich sowohl die subjektive Beschwerde als die Expektoration gleich Null sein können, so weiss man doch empirisch, dass der Eintritt von Lungenödem droht. Diese Gefahr wird durch die Entdeckung von unmerklich sich entwickelnden oder plözlich auftretenden Rasselgeräuschen LHU oder RHU oder beiderseits rechtzeitig erkannt.

§. 97. Das **Emphysema** vesiculare, sachlicher

als **Alveolarectasie** bezeichnet, besteht in der unmittelbaren Vernichtung des alveolären Geräusch-Mechanismus auf eine grössere oder geringere Strecke. Die Folge davon ist: Aufhebung des schlürfenden Charakters des Zellenathmens, dessen Prägnanz eben ein Tutti voraussezt (§. 74), statt dessen: **unbestimmtes** oder gar kein (einfaches) Athemgeräusch 2) **Verlängerung des Exspirationsgeräusches** bis auf das Zwölffache der physiologischen Dauer 3) die Zeichen des **chronischen Catarrhs** mit dem laufenden Charakter der **trockenen** und intercurrenten Exacerbationen von **feuchtem** Catarrh.

Die Complication mit Catarrh ist so constant, dass gemeiniglich die der Alveolarektasie als solcher zukommenden Zeichen (s. ad 1) gegen die complicirten Geräusche in den Hintergrund treten. Die praktische Fragestellung geht auch meistens davon aus, ob *man es mit Catarrh allein* oder mit *einer Combination von Catarrh und (bedeutendem (Emphysem* zu thu'n habe. Diese zweite Alternative wird dann an erster Stelle durch das *Plessimeter* entschieden (§. 27). Ein positives, aber nicht constantes auscultatorisches Zeichen ist

F. Niemeyer's Zellengeräusch,

welches just an den Stellen (Lungenränder) gehört wird, wo **kein Catarrh** vorliegt (F. **Niemeyer**, Pathologie etc. 8. Aufl. Bd. I. p. 138). Dasselbe gehört keinem bestimmten Athmungsakte an, was schon a priori deshalb nicht möglich ist, weil eben der alveolare Mechanismus nicht agirt. Es erklärt sich vielmehr daraus, dass die Scheidewände der Alveolen **lacerirt** sind und nun zwischen den einzelnen Bläschen eine rein mechanische **Diffusionsströmung** Seitens der im Ueberschuss

vorhandenen Exspirationsluft stattfindet, welche nach Analogie des **Aneurysma anastomoticum** (§. 70) Stenosengeräusche erzeugt.

II. Pathologische Zeichen bei luftleer gewordenem Parenchym.

§. 98. Hieher gehören diejenigen Zustände, welche bei der Percussion (§. 29) unter dem allgemeinen Namen der **Solidification** zusammengefasst wurden. Dieser Process führt, wenn er perfekt geworden, zu einer neuen Schalleinrichtung, welche sich von der physiologischen durch folgende Punkte unterscheidet:

1) die Bedingungen des Zellenathmens sind aufgehoben.

2) das Parenchym ist in ein Additament des Bronchialrohres verwandelt und dadurch die Schallbildung in den Bronchien mit der Brustwand in Continuität gesezt worden; die Folge davon ist, dass die Athemgeräusche und die Stimme an der Brustwand ebenso stark gehört werden, wie es unter physiologischen Verhältnissen über der Trachea der Fall ist.

Diese Wirkung der besseren Leitungsverhältnisse nennen wir: *relative Verstärkung.*

3) Gewisse Formen der Solidification ertheilen dem Bronchialrohre eine **klaffende** und **starrere** Beschaffenheit und führen so zu einer correkteren Gestaltung der Resonanzverhältnisse, welche es unter Umständen sogar zur **Consonanz** (§. 2) bringen können.

Diese Wirkung der Vereinigung von besserer Leitung und correkterer Resonanz nennen wir: *absolute Verstärkung.*

Es ist jedoch nicht ausser Acht zu lassen, dass diese günstigen Verhältnisse jederzeit

4) durch Verunreinigung des Rohres (Catarrh) beeinträchtigt werden können. Namentlich ist dieser Umstand Ursache, dass die absolute Verstärkung fast immer nur vorübergehend, etwa nach der Hustenprobe u. dgl. zur Wahrnehmung gelangt.

§. 99. Diese Verstärkung der Respirationszeichen hat man mit dem empirischen Namen der bronchialen oder tubären Verstärkung belegt und so ergibt sich folgendes neue Register von Zeichen:

1) Das bronchiale Athemgeräusch

(Bronchialathmen)

macht den Eindruck, als würde Einem unmittelbar in das Ohr geblasen.

Auch das Exspirationsgeräusch, welches durch den fast immer vorhandenen Catarrh verlängert ist, erscheint mehr weniger verstärkt.

2) Das bronchiale Rasseln, Knarren, Schnurren, Pfeifen.

Bezüglich des Rasselns ist hervorzuheben, dass das Plazen der Blasen, welches bei lufthaltigem Parenchym einen mehr weniger dumpfen Schall gibt, nunmehr einen klingenden und selbst amphorischen (s. im Anhange) Charakter annehmen kann. Man spricht daher auch kurzweg von „klingendem Rasseln“.

3) Die Bronchophonie

d. h. eine derartige Verstärkung der sonst nur summenden Thoraxstimme (§. 76), dass es den Eindruck macht, als werde Einem unmittelbar in das Ohr gesprochen.

Die Vocalklänge lassen in ihrer Eigenschaft als determinirteste Schallform am deutlichsten die relative oder absolute Verstärkung (§. 98, 2. 3) erkennen und in die-

sem Sinne spricht man von **schwacher** und von **starker Bronchophonie.**

4) Der **Stimmfremitus**

ist bald verstärkt, bald abgeschwächt, bald aufgehoben, denn die Resonanzverhältnisse sind auf ihn nicht anwendbar (§. 77 und 106).

§. 100. Was die speciellen Vorgänge betrifft, welche die Solidification bewirken, so werden sie von der Auscultation in ähnlicher Weise abgeschätzt, wie von der Percussion (§. 29). Wenn dort für das Zustandekommen der Dämpfung ein wandständiger Durchmesser von mindestens $^1/_2$ Zoll postulirt wird, so sezt das Eintreten der bronchialen Verstärkung ferner voraus, dass der solidificirte Bezirk *mindestens einen grösseren Bronchialzweig enthalte und dass dieser Bronchialzweig Luft führe.*

Diese Bedingung findet sich in der Regel nur bei der lobären crupösen Pneumonie und bei der exsudativen Pleuritis erfüllt, welche beide daher die Musterbilder dieses Capitels abgeben. Die übrigen Solidificationsprocesse bringen gewöhnlich nur eine fragmentarische oder intercurrente Schallverstärkung zu Wege. Die Auscultationslehre concentrirt sich daher auf eine Analyse der Pneumonie und der Pleuritis und erledigt die übrigen Processe im Anschlusse an jene durch empirisches Raisonnement.

§. 101. Pneumonie und Pleuritis verlaufen bekanntlich in einem Cyclus von anatomischen Stadien, dessen Höhepunkt die Solidification bildet. Die Percussion erkennt die verschiedenen Stadien an dem Auftreten, Verschwinden und Wiedererscheinen des Tympanismus (§. 37). Die Auscultation verfügt nur für das Höhestadium über ein eigenartiges Zeichen, welches eben dasjenige der bronchialen Verstärkung ist. Das erste

und das dritte Stadium bieten nur die pathologischen Zeichen, welche bei lufthaltigem Parenchym auch unter anderen Verhältnissen auftreten, am häufigsten allerdings bei Verunreinigung des Rohres. Der Verlauf der beiden Processe lässt sich daher dahin bestimmen, dass sie mit Zeichen des Catarrhs beginnen und mit Zeichen des Catarrhs rückgängig werden. Hieraus ergibt sich, dass *das erste und das dritte Stadium keinerlei specifische Auscultationszeichen darbieten.* Die specielle Diagnose ist nur im Zusammenhange mit dem Krankheitsverlaufe möglich, welchem sich als empirische Momente noch die Localisationen und die Besonderheiten des Catarrhs anschliessen.

§. 102. Die **lobäre Pneumonie** (Pn. cruposa) gibt in ihrem Verlaufe gewöhnlich folgende Zeichenreihe:

Vorläufer-Stadium: verschärftes Athemgeräusch.

1) Stadium der **Anschoppung** (Engouement): Knistern, Zischen, Rasseln, Schnurren, Pfeifen — mit nicht-bronchialem Charakter.

2) Stadium der **Hepatisation**: bronchiales Athmen — klingendes Rasseln — Bronchophonie — verstärkter Stimmfremitus.

3) Stadium der **Resolution**: wie im ersten Stadium.

§. 103. Die **exsudative Pleuritis** gibt folgende Zeichenreihe:

1) **trockenes Stadium**: schwaches Athmen auf der kranken — starkes Athmen auf der gesunden Seite — Reibungsgeräusch (s. §. 118).

2) **Exsudations**-Stadium: Abwesenheit des Athemgeräusches — schwache Bronchophonie (s. *J.* Aegophonie). Bei Dyspnöe oder willkürlich gesteigerter Athmung, oberhalb der Exsudationsgrenzen: bronchiales Athmen.

3) Resorptions-Stadium: unbestimmtes Athmen — complicirte Athemgeräusche.

Im Allgemeinen ist zu bemerken, dass die Pleuritis an erster Stelle aus den Zeichen der Percussion, Palpation und Inspection erkannt wird. Der auscultatorische Befund kommt hinzu, um durch seine negativen Resultate die Diagnose zu bestätigen; die positiven Zeichen sind im 2. Stadium sehr wenig constant; im dritten Stadium lassen sie wenigstens erkennen, ob die Lunge Anstalten treffe, wieder Luft aufzunehmen.

§. 104. Die Unterscheidung von Pneumonie und Pleuritis ergibt sich aus dem verschiedenen Mechanismus, durch welchen die Solidification zu Stande kommt und welcher sich dahin präcisiren lässt, dass die Solidification bei Pneumonie eine mehr *direkte* und *aktive* — bei Pleuritis eine mehr *indirekte* und *passive* ist. Dies hat zunächst auf die Gestaltung der P. *maximum*-Verhältnisse Einfluss (§. 106, 1). Im Allgemeinen gestalten sich die Differenzen folgender Massen: 1) bei Pneumonie sind die Zeichen auch bei ruhiger Athmung — bei Pleuritis meist nur bei forcirter Athmung hörbar 2) bei Pneumonie zeigt das Bronchialathmen sich mit der Hepatisation congruent — bei der Pleuritis zeigt es sich von der Exsudation divergent, d. h. bei Pneumonie fällt das Bronchialathmen mit dem plessimetrischen Dämpfungsbezirk zusammen — bei Pleuritis fällt es jenseits des Dämpfungsbezirks 3) die complicirten Geräusche sind bei Pneumonie mannigfaltiger, perennirender und vorwiegend feuchte — bei Pleuritis einförmiger, weniger constant und vorwiegend trockene. Diese Parallele wird jedoch hinfällig bei Pleuropneumonie, d. h. der keineswegs selten vorkommenden Complication beider Processe, von welcher sich nur im Allgemeinen sa-

gen lässt, dass gewöhnlich die pneumonischen Erscheinungen in den Vordergrund treten.

§. 104. Lobuläre und centrale Pneumonie, Lungenabscess, hämorrhagischer Infarkt, Lungengangrän erfüllen in der Regel nicht die in §. 100 postulirte Bedingung und unterscheiden sich daher nur selten von dem Catarrhe. Auch die

chronische interstitielle Pneumonie zeigt meist nur in dem Zusammenhange, in welchem sie in §. 109 zur Sprache kommen wird, eine ausgeprägte stethoscopische Signatur.

Die Punctum maximum-Verhältnisse der pathologischen Respirationszeichen.

Diese Verhältnisse gestalten sich verschieden, je nachdem das Lungenparenchym lufthaltig oder luftleer ist.

§. 105. Bei *lufthaltigem Parenchym* erfährt der physiologische Thatbestand (§. 78) Veränderungen durch die *Concurrenz*, in welche einerseits die einfachen Geräusche mit einander — andererseits die complicirten Geräusche mit einander oder mit den einfachen Geräuschen treten, wobei das vesiculäre Athmen seiner Zartheit wegen allemal den Kürzeren zieht. Vorerst ist zu bemerken, dass man auch hier

1) von unbestimmten Athmen spricht, wenn nemlich der Befund sich positiv nicht charakterisirt und höchstens zu einer negativen Folgerung berechtigt (§. 78).

Positive Befunde werden veranlasst durch das einfache initiale Athemgeräusch und durch die complicirten Geräusche. Zunächst kann sich

2) das Mundkeuchen (§. 83) so laut geltend machen, dass es sich auch durch die Brustwand und das

Stethoscop hervordrängt und die näher gelegenen Geräusche übertönt. Diese Erscheinung hat man namentlich im Sinne, wenn man von „fortgeleitetem“ Geräusche spricht. Auch

3) das verstärkte Inspirationsgeräusch (s. ibid.) kann, zumal wenn Dyspnö vorhanden ist, durch starken Wiederhall bis in den Bereich des Alveolarathmens getragen werden und namentlich an Kindern bronchiales Athmen vorspiegeln, in welchem Falle das Plessimeter entscheidet.

4) Das verlängerte Exspirationsgeräusch (§. 84) ist in grösserer peripherischer Ausbreitung hörbar, wenn es nicht durch complicirte Geräusche verdeckt wird.

5) Die complicirten Geräusche sind sowohl dem Charakter als dem Size nach so wechselvoll, dass von einer P. maximum - Regel nicht die Rede sein kann. *Im* Allgemeinen lässt sich sagen, dass sie meist die einfachen Geräusche verdecken und dass von den complicirten Formen allemal diejenige in den Vordergrund tritt, welche an und für sich die lauteste ist; kommt hiezu noch der Siz an der Mündung einer weiten Bronchialröhre und damit eine extensive Resonanz, so kann das Geräusch nicht nur den stethoscopischen Befund beherrschen, sondern sich auch macroacustisch hörbar machen. Das auffälligste Beispiel einer solchen in - und extensiven Steigerung ist das Trachealrasseln („Röcheln“) der Sterbenden.

Von dem Knarren ist hervorzuheben, dass es sich schon bei lufthaltigem Parenchym nach Art der oscillatorisch-vibratorischen Geräusche ausbreitet (s. f. f. §. 47).

§. 106. Bei *luftleerem Parenchym* gestalten sich die P. maximum-Verhältnisse verschieden 1) für die einfachen Geräusche und die Klänge — 2) für die complicirten Geräusche — 3) für den Stimmfremitus (vgl. §. 48).

1) Das bronchiale In- und Exspirationsgeräusch sowie die Bronchophonie befolgen die Norm der *einfach oscillatorischen* Verbreitung und unterscheiden sich demnach von dem physiologischen Befunde nur durch eine grössere Extensität. Bei Pneumonie reicht dieselbe bis in den Hepatisationsheerd hinein, bei Pleuritis concentrirt sie sich mehr auf die Bronchialstämme bis zur Gegend der Lungenwurzel, und zwar zuweilen mit „pseudoamphorischer" Intensität. Die Bronchophonie jedoch macht sich auch durch den Erguss hindurch hörbar, wenn auch bei weitem nicht mit der Intensität wie bei Hepatisation. Daher findet sich bei Pneumonie gewöhnlich starke — bei Pleuritis gewöhnlich schwache Bronchophonie verzeichnet.

Bei den chronischen Solidificationsprocessen ist der Befund an *paarigen Stellen* von Wichtigkeit in demselben Sinne, in welchem die Percussion auf die comparative Untersuchung beider Seiten Nachdruck legte (§. 29). Bei der Auscultation jedoch ist dieses Criterium gerade für die so wichtigen oberen Gegenden hinfällig, weil der rechte Bronchus wandständiger verläuft als der linke (§. 78, 2).

Der Befund einer relativen Verstärkung RVO und RHO ist daher noch nicht entscheidend für einseitige Solidification.

2) Das bronchiale Rasseln, Knarren, Schnurren und Pfeifen befolgen die Norm der *oscillatorisch-vibratorischen* Verbreitung und äussert sich dies namentlich bei dem Knarren dadurch, dass das Geräusch sowohl wie der Geräusch-Fremitus in gerader Linie nach aussen am stärksten wahrgenommen werden (vgl. §. 93).

3) Der Stimmfremitus, dessen initiale Intensitäts-Varianten bereits §. 77 festgestellt sind, befolgt in seiner

Verbreitung die Norm des *Vibratoriums* und diese ist von dem äusserlichen Umstande abhängig, ob der Krankheitsprocess die Ausbreitung der Vibration durch eigene Schwingbarkeit begünstigt oder durch Druck auf den Bronchus aufhebt. Ersteres ist erfahrungsgemäss bei Pneumonie, lezteres bei Pleuritis am häufigsten der Fall und so hat man zur Unterscheidung der beiden Processe die Regel aufgestellt, dass der Stimmfremitus bei Pneumonie **verstärkt** — bei Pleuritis **aufgehoben** sei. *Diese Regel darf jedoch keineswegs zum Gesez erhoben werden*, denn einerseits kann die Hepatisation durch ihre Extensität den Bronchus comprimiren, andererseits kann der Pleura-Erguss zu unerheblich sein, um die Vibration aufzuhalten.

III. Pathologische Zeichen bei Destructionszuständen der Lungen.

§. 107. Eine Destruction des Athmungsorganes im Allgemeinen wird durch die bereits namhaft gemachten Processe dann herbeigeführt, wenn sie chronisch werden und sich auch wohl mit einander oder mit Herzkrankheiten compliciren. Die auf diese Weiße entstehenden Krankheitsbilder lassen sich vom stethoscopischen Gesichtspunkte allein nicht allemal ordnen.

Nur an einem gewöhnlich bis zulezt mit dem Gepräge einer Lungenaffektion verlaufenden Processe hat die Erfahrung eine gewisse Planmässigkeit des stethoscopischen Befundes festgestellt und diesen Process als

Phthisis bezeichnet. Vom anatomischen Standpunkte unterscheidet man drei Arten von Phthisis, nemlich: 1) die **Phth. simplex**, hervorgegangen aus einer chronischen, in Verkäsung ausartenden Pneumonie 2) die **Tuberculosis pulmonum**, hervorgegangen aus tuber-

culöser Infiltration 3) die **Phthisis combinata**, hervorgegangen aus einer Complication der Phth. simplex und der Tuberculose.

In stethoscopischer Beziehung verhalten sich diese drei Arten vollkommen gleichartig und es is namentlich *nicht möglich, durch die Auscultation zu erkennen, ob Tuberculose vorliegt oder nicht.*

Der Verlauf der Phthise erfolgt gewöhnlich in folgender Reihe von Stadien:

§. 108. **catarrhalisches Stadium** mit den Zeichen

1) **der Schrumpfung und Induration der Lungenspizen**: unbestimmtes Athmen —
2) des **prodromalen Catarrhs** und zwar erst von *trockenem* Charakter: verschärftes Inspirations- verlängertes Exspirationsgeräusch — Schnurren, Pfeifen — später von *feuchtem* Charakter: kleinblasiges Rasseln.

Die empirische Eigenthümlichkeit dieses Stadiums ist die Localisation in den Lungenspizen, und zwar gewöhnlich zuerst in einseitiger Weise. Bei der Percussion wurde schon ein Verfahren angegeben (§. 31), um aus der Schalldifferenz symmetrischer Stellen die Phthise möglichst früh zu erkennen. Die Auscultation entbehrt leider der gleichen Sicherheit für die Entscheidung, ob die einseitige Verstärkung oder Abschwächung pathologisch sei oder nicht. *Namentlich ist eine Verstärkung RO stets mit grosser Reserve aufzunehmen* (§. 106, 1).

§. 109. Das **Stadium der Infiltration** ist, so lange das Infiltrat ein disseminirtes bleibt, von dem ersten Stadium nicht zu unterscheiden, wird dasselbe jedoch zu einem conglomerirten, steht es mit einem grösseren Bronchus, und dieser mit der äusseren Luft in Verbindung, so findet sich bronchiales Athmen —

bronchiales Rasseln — Bronchophonie — relativ starker Fremitus. *Daneben* in den *nichtinfiltrirten* Parthieen: zeit- und stellenweise Zeichen des Catarrhs *ohne* bronchiale Verstärkung.

Das empirische Merkmal ist also auch hier die Form der Localisation und namentlich die Art, wie sich das Infiltrat aus einem prodromalen Catarrh chronisch entwickelt.

§. 110. Das **Stadium der Excavation** verläuft mit der aus der Percussion bekannten (§. 33) Succession und Localisation. Der stethoscopische Befund stösst auf einige neue, nur hier vorkommende Mechanismen der Schallbildung. Zunächst ist

I. von den **Vomicae** zu bemerken, dass sie als solche niemals andere Zeichen als diejenigen der Infiltration geben. Wohl aber ist ihr Vorhandensein empirisch anzunehmen an solchen Stellen, welche längere Zeit hindurch die Zeichen der bronchialen Verstärkung geben.

II. Die **Cavernen**, wenn sie wandständig und dem Luftstrome zugänglich sind, geben sich zu erkennen durch

ungleichblasiges (§. 90)
continuirliches Rasseln,

welches in Folge eines von der physiologischen Norm völlig abweichenden Vorganges des Luftwechsels zu Stande kommt. Dieser Vorgang zeigt zunächst Besonderheiten im *Tempo* und in der *Dauer*, welche an den Befund bei der Mitralklappenstenose mit Herzinsufficienz (§.60) erinnern. Es ist nemlich der rhythmische Wechsel von In- und Exspiration verloren gegangen und an seine Stelle ein rein mechanischer Luftwechsel getreten, welcher sich in zwei Formen geltend macht, nemlich:

a) als *Ausgleichsströmung* dadurch hervorgerufen, dass die in den Cavernen angesammelte Luft dichter bleibt, während die Luft in dem Bronchialrohre exspiratorisch verdünnt wird (vgl. die Luftströmung an den Ventilationsvorrichtungen).

Eine ähnliche mechanische Luftströmung fand sich bei Emphysem (§. 97).

b) als *Aufwallen des flüssigen Höhleninhalts* in Folge des Andringens einer Luftwelle, welche das Ganze erschüttert und verschiebt, aber nicht ausreicht, um die zum Rasseln erforderlichen Blasen zu werfen. (Vgl. das „Puffen" der über dem Feuer befindlichen Breimasse §. 90, 3).

(S. *J.* Baas' postexspirator. Rasseln und râle granuleux).

Ausserdem können die Zeichen in den Cavernen den amphorischen Charakter haben (§. 113).

III. Die **Bronchiektasie** ist, da sie sich gewöhnlich in der Continuität des Rohres entwickelt, dem Aneurysma (§. 68) zu vergleichen. Die Unsicherheit einer präcisen Schallbildung an der Oeffnungsstenose ist um so grösser, als dem eintretenden Luftstrome der systolische Impuls mangelt. Die complicirten Geräusche sind von denen der Vomica oder der Cavernen nicht verschieden. Ein empirisches Moment bietet die Localisation (§. 33).

Ueberhaupt wird die Diagnose der Bronchiektasie gewöhnlich aus der Art der Expectoration und aus der Beschaffenheit der Sputa gestellt.

IV. Pathologische Zeichen bei Luft und Flüssigkeit im Pleurasacke.

§. 111. **Pneumothorax** und **Pyopneumothorax**. Diese Zustände kennzeichnen sich an erster

Stelle durch **amphorische** Erscheinungen (s. die ff. §§.), an deren Hervorbringung die Respiration nur beiläufigen Antheil nimmt. Im Uebrigen sind die respiratorischen Zeichen negativer Art und bestehen in dem Mangel des vesiculären Athemgeräusches, ein Symptom, welches im Nothfalle noch dazu dient, die Diagnose zu bestätigen. Von diesem Gesichtspunkte entscheidet dann die Helligkeit des Percussionsschalles zwischen Pneumothorax und Pleuritis.

Die amphorischen Schallzeichen.

§. 112. Schreitet man durch ein Gewölbe, sei es ein Keller oder ein Säulengang, so hört man jeden Schritt, jedes Wort, überhaupt jeden Schall von einem eigenthümlichen Wiederhall („Echo") begleitet.

Experiment. Dieselbe Erscheinung nimmt man wahr, wenn man ein Kruggefäss zur Hand nimmt und in der darin enthaltenen Luftsäule Schall erregt: durch Anschlagen gegen die Wandung, durch Plessimeterpercussion über der Oeffnung, durch Hineinblasen, Hineinsprechen u. s. w. Dabei ist es gleichgültig, ob das Gefäss theilweise Flüssigkeit enthält oder nicht. Diese selbst kann sogar zur Schallerregung benuzt werden, indem man sie durch Schütteln des Gefässes plätschern macht, wobei man dann ebenfalls den eigenthümlichen Wiederhall vernimmt (§. 116).

Der Umstand, dass man bei der ersten Beobachtung dieses Schallzeichens den Gehörseindruck mit den so eben geschilderten Erscheinungen in einem Kruge ähnlich fand, hat zu der empirischen Benennung amphorisch geführt. Doch hat man diesen Namen ohne strenge Wahl auch auf die intensiveren Formen des tubären (absolut verstärkten §. 99) einfachen Athmens angewendet. Es erscheint correkter, diese Wahrnehmung durch den Ausdruck **pseudo-amphorisch** zu kennzeichnen.

Physikalische Deutung. Der amphorische Wiederhall ist *eine höhere Stufe von Resonanz* (§. 2); der Schall wird

nemlich nicht, wie gewöhnlich, einfach, sondern mehrfach zurück- oder vielmehr hin- und hergeworfen (vgl. die „berühmten" Echo's der Reisehandbücher). Bei dieser Gelegenheit entsteht ein System von *Reflexionswellen*, welche bei ihrer Regelmässigkeit dem Wiederhall einen *tonartigen* Charakter geben. Je enger das Gewölbe, desto kürzer wird das Wellensystem und desto *höher* der Wiederhall.

Die ersten Beobachter verglichen die hohe Form mit dem Klange, welchen eine *feine Metallsaite* gibt, wenn sie gestrichen wird und gaben ihr daher den empirischen Namen des „Metallklanges". Doch beging man auch mit diesem Ausdruck die Ungenauigkeit, dass man ihn auf jeden beliebigen hohen Schall überhaupt anwendete. Für die vorliegende Qualität erscheint er um so mehr entbehrlich, als der Ausdruck amphorisch nicht nur treffender, sondern auch sachlicher ist (s. J. Frémissement argentin und Tintement métallique).

Experimente. Die geschlossene Mundhöhle gibt bei starker Vorwölbung und Anspannung der Wange einen nicht-tympan. amphorischen Schall. — Ebenso gibt ein leerer Magen, stark aufgeblasen, einen nicht-tympan. amphor. Schall, denn die Wandung ist derartig gespannt, dass sie gleich einem Gewölbe wiederhallt. Derselbe Magen im schlaffen Zustande gibt einen einfach tympanit. Schall (vgl. §. 9), denn die Wandungen sind zu schlaff, um in dem grossen Raume ein Reflexionssystem herzustellen. Dagegen erfüllt ein Stück Darmrohr bei dem geringen Abstande der überall gewölbten Wandung auch im schlaffen Zustande die Bedingungen des amphor. Wiederhalls. Am schlaffen Magen lassen sich diese Bedingungen nachträglich dadurch herstellen, dass man den Schallraum durch Eingiessen von Flüssigkeit auf den Umfang des Darmrohres reducirt.

Die diagnostische Bedeutung des amphorischen Schalles geht also allemal auf eine *krugartige Gestaltung* eines Luftschallraumes; dagegen ist der amphorische Cha-

rakter als solcher unabhängig von dem Umstande, ob der Schallraum gleichzeitig Flüssigkeit enthalte oder nicht (s. *J.* son hydro-aërique). —

Dieser inneren Uniformität gegenüber bilden die äusseren Anlässe, welche den amphorischen Schall hervorrufen, eine sehr bunte Reihe. Derselbe gehört nemlich nicht nur, wie schon angedeutet, in das Gebiet der Percussion und der Auscultation, sondern er entsteht auch drittens durch „Succussion". Die auscultatorische Form ist entweder circulatorischen oder respiratorischen Ursprungs und die Succussion kann auf spontane oder auf technische Weise bewirkt werden.

I. Der amphorische Percussionsschall.

§. 113. Der Umstand, dass ein Helligkeitsbezirk durch amphorischen Schall eine krugartige Gestalt zu erkennen gibt, kommt erfahrungsgemäss in folgenden Fällen vor:

1) bei Pneumothorax, gewöhnlich ein nicht-tympan. tiefer Schall mit kurzem Nachhall (§. 34, 37, 111).
2) bei Pyopneumothorax, gewöhnlich ein tympanitischer hoher Schall mit hohem Nachklang (§. 42).
3) in Cavernen, wenn sie grösstentheils lufthaltig sind, ähnlich dem vorigen, jedoch nicht häufig (§. 110).

Vgl. *J.* Acouophonie.

II. Der amphorische Auscultationsschall.

Hier haben die respiratorischen Anlässe eine grössere clinische Dignität als die circulatorischen.

§. 114. Die *Respiration* provocirt den amphor. Schall einerseits dadurch, dass die Geräusche oder Klänge *direkt* in einem krugartigen Raume wiederhallen — anderseits

dadurch, dass sie durch eine (dünne) Scheidewand hindurch den adjacenten Luftschallraum erklingen machen. Die einzelnen Beispiele sind folgende:

1) **amphorisches Sausen** entsteht, wenn ein einfaches Geräusch in die Mündung einer Caverne oder die **Fistelöffnung** eines Pneumothorax streicht (s. *J.* bourdonnement amphorique).
2) **amphorisches Klingen** entsteht, wenn ein complicirtes Geräusch, Rasseln, in einer Caverne vor sich geht.
3) **amphorischer (Vocal-) Klang** entsteht durch Bronchophonie in Cavernen oder im Pneumothorax.
4) **amphorischer Hustenklang** entsteht, wenn die Luftsäule im Pneumothorax oder Pyopneumothorax durch den Hustenstoss zur Schallbildung veranlasst wird.

§. 115. Die *Circulation* provocirt amphor. Zeichen mehr beiläufig dadurch, dass der Herzstoss einen *adjacenten* Hohlraum erklingen macht oder dass das Klappenspiel in demselben amphorisch resonirt. Auch Aneurysma kann in ähnlicher Weise wirken. Der Fall kommt vor:

1) in der Magenhöhle unter ganz normalen Verhältnissen.
2) im Pneumothorax, namentlich wenn linkseitig, wo man dann eine Art Glöckchenspiel zu hören glaubt. (Vgl. auch §. 51).

III. Der Succussionsschall.

§. 116. Bereits **Hippocrates** und später noch deutlicher **A. Paraeus** sprachen von dem eigenthümlichen „Geräusche", welches man an gewissen Brustkranken, wenn sie sich bewegen, schon auf Distanz wahrnimmt. Die technische

Erzeugung dieses Zeichens durch Schüttelung des Kranken hiess dann die **Succussion**.

Der Succussionsschall kommt in Schallräumen, *wenn sie gleichzeitig Flüssigkeit enthalten*, dadurch zu Stande, dass das durch die Schüttelung bewirkte „Plätschern" oder „Glucksen" der Flüssigkeit unter amphorischer Resonanz erfolgt, welche bei der relativen Kürze der Luftsäule meist von hoher Qualität ist (vgl. §. 112). Dieser Fall kommt vor:

1) *spontan*: bei irgend welcher Bewegung des Körpers in dem theilweise mit Flüssigkeit gefülltem Magen — bei dem Uebergang aus der liegenden in die sizende Haltung im Pyopneumothorax.

2) technisch: durch Succussion des stehenden oder sizenden Kranken mit Pyopneumothorax, auch wohl in Unterleibs-Tumoren, welche Gas und Flüssigkeit führen. —

Die Reibungsgeräusche.

§. 117. Die allgemeinen Eigenschaften dieser Schallzeichen wurden, insoweit sie die Stethoscopie speciell interessiren, bereits in §. 44 erörtert. Hier ist vorerst zu erinnern, dass die

Chirurgie schon seit alter Zeit mit Reibungsgeräuschen arbeitet, welche sie künstlich hervorruft; namentlich dient die **Crepitation** in der Continuität der Knochen zur Erkennung von eingetretener Fraktur — das Kreischen der Gelenke zur Erkennung von „Gelenkmäusen" und das **Sondengeräusch** zur Erkennung von Rauhigkeiten auf Knochenflächen, welche dem Gesichtssinne verborgen sind.

Das Reibungsgeräusch im engeren Sinne, welches erst 1819 durch **Reynaud** bekannt wurde, entsteht auf spontane Weise in einem der drei serösen Säcke der Brust- und Bauchhöhle. Eine Vorstellung von demselben gewinnt man durch folgendes

Experiment: man legt die linke Hand flach über das Ohr und lässt einen Finger der rechten Hand an dem Metacarpusknochen dahin gleiten.

§. 118. Das **pleurale** Reibungsgeräusch entsteht durch den Descensus und Ascensus der Lunge, wenn die Innenfläche des Pleurasackes rauh geworden ist und bildet

so ein wichtiges Zeichen des ersten, auch wohl des dritten Stadiums der **Pleuritis** (§. 102).

Von einem (Rassel-) Geräusch in der Lunge unterscheidet es sich dadurch, dass es durch die Hustenprobe nicht alterirt wird, auch bei In- und Exspiration gleiche Höhe behält (vgl. §. 93).

§. 119. Das **pericardiale** Reibungsgeräusch entsteht bei rauh gewordener Innenfläche des Pericardialsackes — **Pericarditis** und befolgt den Rhythmus der Herzbewegung. Von dem pleuralen unterscheidet es sich also dadurch, dass es auch bei angehaltenem Athem besteht. (Vergl. auch Herzlungengeräusch §. 81).

Im Gegensaz zu den im Innern des Herzens entstehenden und daher **endocardiale** (§. 55) genannten Geräuschen heissen diese die **exocardialen**. Eine Unterscheidung beider gelingt weniger aus dem tieferen oder oberflächlicheren Size, welcher schwer zu erkennen sein dürfte, als aus folgenden Momenten: 1) die endocardialen Geräusche folgen meist streng dem Takte der Systole oder der Diastole — die exocardialen sind weniger streng rhythmisch 2) die endocardialen zeigen bestimmte Normen des P. maximum und lassen sich bis in die Gefässstämme verfolgen — die exocardialen sind meist circumscript und localisirt 3) die endocardialen werden durch Lageveränderungen des Körpers (s. passive mobile Zeichen §. 20) schwerer modificirt als die exocardialen. —

§. 120. Das **peritonaeale** Reibungsgeräusch, ein weniger ausgeprägtes und verhältnissmässig selten auftretendes Zeichen, ist in doppelter Form beobachtet worden: 1) als spontanes rhythmisches Geräusch:

bei Tumoren mit rauher Fläche — seltener bei einfacher Peritonitis 2) als künstlich bewirkte Crepitation: bei Verschiebung der Bauchdecken über der unebenen Fläche einer Geschwulst, namentlich der vergrösserten Leber.

Index

sämmtlicher in- und ausländischen Kunstausdrücke.

(Der historischen Entwickelung der Terminologie entsprechend müssen die ausländischen Ausdrücke vorangehen).

Französische Ausdrücke.

*) Die Paragraphen des Textes, in welchen von dem betr. Zeichen die Rede ist.

bruit: Ausdruck für die verschiedensten Schallerscheinungen, namentlich:

a) in der **Percussion**:

bruit costo'-hépatique *(Saussier)* ein lauter Schall RUV, angeblich durch Zusammenstoss der Rippen mit der Leber entstehend.
bruit depot fêlè *(Laënnec)* Geräusch, wie es beim Anschlagen eines gesprungenen Topfes entsteht: empirischer Name für den zischenden Schall (§. 11).
bruit Skodique *(H. Roger, Aran)* der Skoda'sche Schall (§. 38).

2) in der **Auscultation**:

bruits du coeur, und zwar: br. normaux: Herztöne —
— anormaux: Herzgeräusche.
Die bruits normaux unterschied *Pigeaux* als bruit inférieur: erster Herzton u. br. supérieur: zweiter Herzton (§. 52).
bruit de rappel *(Bouillaud)*: gespaltener Herzton (§. 52).

Ferner wurden die br. anormaux nach dem Gehörseindruck unterschieden als

bruit d'étrille: Striegelgeräusch.
— de lime: Feilengeräusch.
— de râpe: Raspelgeräusch.
— de scie: Sägegeräusch
— de souffle: das weiche, blasende Geräusch, bei den Uebersezern gewöhnlich „Blasegeräusch".
bruits musicaux, nemlich: sifflement (Pfeifen) oder piaulement (Miauen).
bruit de va-et-vient *(Gendrin)*: systolisches und diastolisches Geräusch bei Aortenklappestennose mit Insufficienz.
Dem Tempo nach unterschied *Gendrin* die bruits ausser in systoliques und diastoliques (§. 52) noch in
bruits présystoliques und périsystoliques d. h. der Systole vorhergehend und nachfolgend und ebenso:
bruits prédiastoliques und péridiastoliques.
bruits artériels, Syn.: br. intermittent, br. de souffle ordinaire *(Bouillaud)* — chant des artères *(Laënnec)* — bruit de soufflet *(id)*
bruit de forge *(Barth* et *Roger)*: Schmiedegeräusch bei Aneurysma varicosum.
S. auch double souffle etc.
bruits veineux, *Syn.:* br. de souffle continu — br. à double courant *(Bouillaud)*.
bruit de diable: Kreiselgeräusch.
bruits tricuspidiens *(Parrot)*: das Halsvenengeräusch, weil es angeblich an der Valv. tricuspidalis entsteht.
bruits respiratoires. Die einfachen Geräusche werden meist in der Zusammensezung mit respiration (s. d.) oder

souffle (s. d.) näher bezeichnet. Als bruits sind folgende geläufig:

bruit de drapeau, Fahnengeräusch: Das Kehlkopfrasseln bei Crup.

bruit de grelot, Schellengeräusch: das durch einen hin und her bewegten Fremdkörper entstehende Geräusch.

bruit de soupape, Klappengeräusch: ein bronchiales inspiratorisches Pfeifen, auf welches ein rasselndes folgt: an der Mündung einer Caverne entstehend (*Barth* et *Roger*).

bruit de taffetas, Geräusch wie wenn Taffet gerieben wird: angeblich specifische Form des bronchialen Athmens im Beginne der pneumonischen Hepatisation (*Grisolle*).

bruits de frottement: Reibungsgeräusche (§. 117).

bruit de cuir neuf (*Collin*): Neuledergeräusch.

— de frôlement (*Gendrin*): streifendes Geräusch.

— de tiraillement (*Bouillaud*): zerrendes Geräusch.

— de craquement (*id.*) Krachen.

— de frou-frou (*Barth et Roger*): Lockpfeifen.

br. extrapulmonaires (*Beau*): pleurales Reibegeräusch.

Die übrigen anatomischen Namen entsprechen den deutschen.

3) Verschiedene Arten:

bruit de chiquenaude (*Bouillaud*) Nasenstübergeräusch: der Schall der systolischen Arteriencontraktion (§. 44, 4).

bruit de choc (*Marey*): dasselbe.

bruit de clapotement (*Barth* et *Roger*): das Glucksen des Mageninhaltes (§. 116).

bruit de collision (*Lisfranc*): das klingende Geräusch, welches gelegentlich durch Druck auf die mit Steinen gefüllte Gallenblase entsteht.

bruit de moulin s. br. de roue hydraulique (*Morel-Lavalée*), Wassermühlengeräusch: in dieser specifischen Form in drei Fällen von Herzbeutel-Ruptur angeblich gehört.

bruit rotatoire (*Laënnec*), Geräusch des in der Ferne rollenden Wagens: empirischer Name für den Muskelschall (§. 44, 4).

Cephalique — souffle c.: das an der Schädeldecke zuweilen hörbare Venengeräusch (s. „Hirnblasen").

chant des artéres (s. bruits artériels) nannte *Laënnec* ursprünglich das Geräusch der Vena jugul. (§. 69), weil er es in die Carotis verlegte.

chiquenaude, Nasenstüber, bruit de ch. s. bruits verschiedene.

choc, Stoss, ch. du coeur: Herzstoss.

clapotement s. bruits verschiedene.

claquement (*Bouillaud*), Klappen: empirischer Name für die valvulären Herztöne (§. 52).

cliquetis, Klingen, cliquetis métallique (*Laënnec*): der

amphorisch wiederhallende verstärkte Herzschlag (§. 116), auch überhaupt jeder hohe amphor. Schall.

cornage broncho-trachéale *(Empis)*: die stridulöse Inspiration bei Laryngealstenose.

craquements *(Fournet)*, Knacken: auch „Tuberkelknacken", weil es mit dem „Schmelzen" der Tuberkel in specifische Verbindung gebracht wurde.

crépitation, Knistern, unterschiedlich für Zellenknistern (§. 81), feinblasiges Rasseln (§. 90) und Knochencrepitation gebraucht.

creux, hohl, tief: am Brustkorbe = „voll" (§. 6).

cylindre: Variante für das Hörrohr.

Cystoscope *(Moreau de St. Ludgère)*: acustische Blasensonde.

Dédoublement, Verdoppelung: Spaltung der Herztöne (§. 52).

diable, bruit de — s. unter bruits veineux.

double souffle intermittent crural *(Duroziez)*: das Geräusch in der Art. crural. bei Aortenklappeninsufficienz (§. 67, 6).

dynamoscopie *(Collongues)*: die Lehre von dem Muskelschalle, zu dessen Studium ein Dynamoscope benuzt wird.

Egophonie *(Laënnec)*, von αἴξ, αἰγός, Syn. voix chevrotante — Mecker- oder Zitterstimme, angeblich specifische Form der Bronchophonie bei Pleuritis, namentlich an der Grenze des Ergusses.

Frémissement argentin *(Laënnec)*, Silbersaitenklang: empirischer Name für hohen amphorischen Auscultationsschall (§. 114).

frémissement cataire *(Laënnec)*: Kazenschnurren: empirischer Name für den Fremitus bei Mitralklappenfehler (§. 59).

frémissement vibratoire *(Bouillaud)*: Stimmfremitus.

frémissement hydatique *(Briançon, Piorry)*: Hydatidenschwirren — stüzt sich auf zwei Fälle von Hydatidengeschwulst der Leber, welche bei der Percussion angeblich einen eigenthümlich schwirrenden Schall (dem Gefühle nach) gaben.

froissement *(Fournet)*, Geräusch des Zertretens von Brodkrume; angeblich bei beginnender Phthise in den pleurit. Membranen an den Lungenspizen durch Reibung entstehend.

frôlement = bruit de frôlement (s. daselbst), auch allgemein für Reibungsgeräusch.
frottement = bruit de frottement (s. daselbst) ebenso.

Gargouillement *(Laënnec)*, Gegurgel: Rasselgeräusch in Cavernen, namentlich ungleichblasiges, continuirliches (§. 110) s. auch râles muqueux.
grondement *(Duroziez)*, Grollen: das unrhythmische Geräusch bei Herzinsufficienz durch Mitralklappenfehler (§. 59).

Hypervésiculaire s. respiration.

Inocclusion des valvules *(Gendrin)*: Insufficienz.

Matité, Mattheit: Dämpfung des Percussionsschalls.
moëlleux, weich: für das „schlürfend" des Bläschengeräusches.
murmure syn. von bruit, unterschiedlich gebraucht.

Pectoriloquie *(Laënnec)*, Brustsprache: empir. Name für starke Bronchophonie, namentlich über den Lungenspizen bei Phthise (§. 108).
pectoriloque *(Laënnec)* syn. stéthoscope.
pot fêlé s. bruits, Percussion.

Râle, Rasseln: Rhonchus. — *Laënnec*, *Barth* und *Roger* unterscheiden:
r. crépitant = feinblasiges R. syn. Crépitation.
r. subcrépitant: jedes nicht-feinblasige R., je nach der Grösse der Blasen.
r. subcrép. fin — moyen — gros s. gargouillement (s. d).
r. secs: trockenes R. } (§. 89).
r. humides feuchtes R. } (§. 89).
die r. secs sind wieder:
r. sibilants, pfeifendes Geräusch (§. 92).
r. sonores, tönendes G., Knarren (§. 92).
die r. humides sind wieder:
r. crépitant (s. oben).
r. muqueux s. Gargouillement, später auch für jede Art Rasseln gebraucht.
Dem anatomischen Size nach unterschied *Andral*:
r. vésiculaire.
r. bronchique.
r. caverneux.
Beau stellte statt der r. secs und r. humides folgende auf:
r. bullaires.
r, vibrants.

r â l e granuleux (*Woillez)*: ein die In- und Exspiration begleitendes, continuirliches R. (§. 110).

récule, mouvement de — *(Hiffelsheim)*: der „Rückstoss" des Herzens bei der Systole: „le coeur bat parcequ'il récule".

respiration: Athmung im Allgemeinen — in Zusammensezung: Athemholen, Inspiration:

respir. creuse, hohles A., Höhlenathmen.

respir. entrecoupée = saccadée.

respir. hypervésiculaire s. exagerée: verstärktes, vicariirendes Athemgeräusch (§ 84).

respir. nulle: ganz fehlendes Athemgeräusch (§. 81).

respir. râpeuse *(Barth* et *Roger)*: sehr scharfes Athemgeräusch.

respir. rude *(Hirtz, Bourgade)*: rauhes Inspirationsgeräusch — sollte namentlich ROV specifisch für beginnende Phthise sein (§. 108).

respir. saccadée *(Raciborski)*: abgeseztes Athmen (§. 81, 2).

rétentissement, Wiederhall. Das „Systéme de rétentissement" *(Beau)* erklärte das Athemgeräusch auch in den Bläschen aus dem W. des Kehlkopfathmens.

rétrécissement, Verengerung: Klappenfehler im Allgemeinen.

ronflement = râle sonore (s. d.).

roue hydraulique, bruit de —(s. bruits, verschiedene).

Sifflement = râle sibilant (s. d.) oder pfeifenartiges Herzgeräusch (s. bruits du coeur).

silence *(Pigeaux)*: die Pause zwischen Systole und Diastole oder Diastole und Systole; leztere „grand" silence.

Son, Schall, categorischer Name für Schall überhaupt, von den Uebersezern meist als „Ton" fälschlich wiedergegeben — mit Vorliebe auf die Zeichen der Percussion angewendet:

son mat: dumpfer Schall.

son clair: heller Schall.

son creux: voller, stark resonirender Schall.

son obscure: dumpfer Schall.

son obtus *(Corvisart)* für *Avenbrugger's* sonus obtusus, sehr dumpfer Schall, Schenkelschall.

Specifische von *Piorry* ausgehende Arten sind:

Son humorique, Wasserschall: der tympanit. Schall des Magens u. dgl., bei dem *Piorry* die Mitwirkung von Flüssigkeit oder wenigstens durchfeuchteter Membran (!) für wesentlich erklärt.

son hydro-aërique, Luft-Wasserschall der Skoda'sche (§. 38) und überhaupt jeder hohe, tonartige Schall nach derselben Idee.

souffle, Hauch: allgemeiner Name für jede Art Geräusch von hauchendem, blasendem Charakter: bruit de souffle (s. bruits respir. und arter.) speciell als souffle schlechtweg: Athemgeräusch mit tubärem Charakter im Gegensaz zu dem einfachen bruit respiratoire: souffle bronchique, s. caverneux etc.
soufflet, bruit de — Blasebalg-Geräusch, namentlich auf Herz- und Arteriengeräusche (s. d.) angewendet.
souffle céphalique s. céphalique.
souffle voilé, verschleierter Hauch: nannte *Laënnec* eine Form des bronchialen Athmens in Cavernen, welche den Eindruck mache, als ob zwischen Ohr und Caverne ein Schleier sich hin und her bewege.
soupape, Klappe, Ventil: jeu des soupapes *(Bouillaud)*: Klappenspiel am Herzen — bruit de soupape *(Barth et Roger)* s. bruits respir.
subcrépitant, râle — s. râles.
submatité: mässige Dämpfung, Abschwächung (§. 8).

Tintement métallique *(Laënnec)*: amphorischer Schall von metallartig hoher Qualität (§. 112).
Tintement auriculo-métallique *(Filhos)* = Cliquetis mét. (s. d.).
Tintement bullaire *(Beau)* = T. métall., welches B. durch Aufsteigen von Blasen entstehen liess.
tremblotement, Zittern, Beben: diesen Eindruck soll ein im Kehlkopf hin- und her gehender Fremdkörper machen *(Barth et Roger)*.
tubaire, souffle: bronchiales Athmen (§. 99).

Voix, Stimme. Nach dem äusseren Eindruck unterschieden *Laënnec*, *Raciborski* u. A.
voix articulée: die articulirt (nicht summend) hörbare Bruststimme = Pectoriloquie (s. d.)
voix amphorique: amphorischer Vocalklang (§. 114).
voix bourdonnante = amphor. sausende, weniger deutlich articulirte St. = v. tubaire.
voix bronchique = Bronchophonie.
voix caverneuse: Höhlenstimme.
voix caverneuse éteinte: Pectoriloquie bei heiserer Stimme (s. „helles Lispeln").
voix creuse: lauter, tiefer Stimmwiederhall, auf Cavernen bezogen.
voix chevrotante, meckernde St. = Egophonie (s. d.)
voix de mirliton, Rohrpfeifenstimme.
voix de polichinelle, näselnde Stimme, meist der Charakter der Egophonie.

Englische Ausdrücke.

(Es ist zu beachten, dass die Engländer das Adjektiv voranzustellen pflegen).

Accentuation: Verstärkung (der Herztöne).
adventitious sounds, adv. murmurs *(Walshe)*: Klappengeräusche ohne organ. Herzfehler (§. 62), auch: complicirte Athemgeräusche (§. 89).
aegophony = Egophonie (s. d.), auch: Egophonia.
apex beat, Herzschlag.
auricle, Ventrikel: auricular sound u. dgl.

Backstroke *(Hope)*: Rückstoss, Herzschlag.
bellow's murmur, b.'s sound, Blasebalggeräusch: bei *Hope* zuerst auf das Nonnengeräusch, bei *Stokes* auf jede Art von Gefässgeräusch angewendet.
blowing respiration: blasendes bronchiales Athmen (cf. souffle).
breathing, Athmen, zuweilen für Inspiration gebraucht.
breezy, schlürfend: Qualität des vesicul. Athmens (cf. *frz.* moëlleux).
buzzing, summend: Qualität der normalen Thoraxstimme.

Cardiac murmur, sound etc. Herzgeräusch etc.
cephalic bellow's sound = Hirnblasen (cf. cephalique).
chisel-sound murmur *(Walshe)*: Meisselgeräusch, eine Form des pericard. Reibens.
churning s. Friction-sound.
clicking, klingend = cliquetis — clicking sound, klingender Herzschlag (§. 51).
clearness (of percussion): Helligkeit.
cogged wheel respiration *(Walshe)* eine Abart der saccadirten Respiration (§. 81), welche den Eindruck macht, wie wenn ein Kammrad jeden einzelnen Zahn mit Geräusch eingreifen lasse.
constriction: Stenosirung.
cracked, gesprungen: cracked-jar-sound *(Williams, Stokes)*: Schall des gespr. Kruges — cracked — pot sound *(Walshe)*: Schall des gespr. Topfes — cracked-metal-sound *(Alison)*: amphor. Schall des gespr. Topfes.
crackling s. Rhonchus.
creaking s. friction-sound.

crepitating s. ibid.
crepitation: Knistern jeder Art.
Corrigan's pulse: der Puls bei Aortenklappeninsufficienz (§. 57).

Deferred inspiration (*Walshe*): wenn erst gegen das Ende des Inspirationsaktes ein Athemgeräusch hörbar wird (bei Emphysem).
dullness: Dämpfung; als Grade werden unterschieden: dullish-dull-absolutely-dull (*Alison*).
wooden dullness (*Cotton*), brettähnliche Dämpfung.
increased dullness vergrösserter Dämpfungsbezirk.
diminished dullness verminderter Dämpfungsbezirk.
dry, trocken s. Rhonchus.

Echometer (*Aldis*): ein Percussionsinstrument, nach Art eines Schneppers construirt.

Friction-sound Reibungsgeräusch, welches näher charakterisirt wird als:
grazing: streifend — rubbing reibend — grating schabend — scratching krazend — creaking kreischend — churning scharf reibend — squeaking quietschend.

Grating s. friction-sound.
grazing s. ibid.
gurgling. Gurgeln s. Rhonchus.

Harsh, rauh; h. respiration; syn. rough.

hollow percussion sound, hohler Schall, namentlich auf die amphorischen Qualitäten angewendet.
humming (*Alison*), summend, brummend — humming sound: eine angeblich specifische Form des Bronchialathmens (RVO ! s. §. 108) bei Phthise.

Incompetency: Insufficienz.
jerking respiration = respir. saccadée (s. d.)

Knocking, stark klopfend: kn. impulse of the heart, kn. heart's sound etc.

Leather creak (*Stokes*): Lederknarren, Reibungsgeräusch bei Pleuritis.
Metallic tinkling = Tintement métallique (s. franz. A.)
moist, feucht; moist rhonchus soll nach *Alison* u. A. den

Uebergang des trockenen in den feuchten Catarrh bei Phthise kennzeichnen.

murmur, Geräusch, sehr unterschiedlich für alle möglichen Zeichen gebraucht und nur aus der Zusammensezung näher zu bestimmen, z. B.
cardiac. m. — arterial m. — pericardial m. — valvular m. — venous m.

Narrowing, Verengerung: Stenose der Herzostien.

Obstruction, Verstopfung: desgl.
valvular obstr. — pulmonary obstr. Lungenarterienstenose.

Pitch die Qualität — Höhe, Tiefe u. dgl. irgend welchen Schalls, z. B. high p. hohe — low p. tiefe Qualität. —
pleximeter = Plessimeter.
pulsatile respiration (*Richardson*), pulsartige Athmung: Herzlungengeräusch (§. 81).
purring tremor, schnurrendes Zittern: Fremitus bei Herzgeräuschen.

Rattles = Rhonchus.
reduplication, Verdoppelung; redupl. of heart's sound: Spaltung der Herztöne (§. 52).
regurgitation, Regurgitation: Insufficienz.
mitral reg. — tricuspid reg. — aortic. reg. etc.
reinforcement of heart's sounds: Verstärkung.
rhonchus gewöhnlicher allgemeiner Name für complicirte Athemgeräusche; bleibt aber auch weg und ist bei den folgenden Adjektiven dann immer zu suppliren:
whistling = Schnurren und Pfeifen (§. 192) — kann sein:
high-pitched, hoch und dann: sibilant; Varietät: hissing, Zischen.
low-pitched, tief und dann: sonorous; Varietäten: snoring, Schnarchen — rubbing, reibend (Knarren §. 91). cooing, piepend.
crackling, Knarren = kann sein:
dry trockenes — moist feuchtes.
crepitating, feinblasig, knisternd.
bubbling, Blasen werfend, Rasseln (§. 90), kann sein:
small kleinblasig — large grossblasig — simple nicht verstärkt — hollow klingend — gurgling gurgelnd (continuirlich §. 110). —
rhonchal fremitus (*Walshe*) Rasselfremitus.
rumbling, rumpelnd: auf die Qualität des Muskelschalls angewendet: „muscular rumbling sound." (s. fr. Dynamoscopie).

Shoc of the heart.(*Bennet*): Herzschlag.
scratching s. friction-sound.
sonorous respiration (*Walshe*): Mundkeuchen (§. 83).
sound: Schall im Allgemeinen — in Zusammensezung für verschiedene Arten gebraucht:
percussion sound — heart's sound — friction sound.
split sound: gespaltener Herzton (§. 52).
squeaking s. friction-sound.
subclavian murmur: Geräusch in der Art. subclavia (§. 67).

Thrill Schwirren, Fremitus im Gebiet der Circulation: cardiac thr. — arterial thr. — aneurysmal. thr. etc.
transmitted sound u. dgl.: fortgeleiteter Ton etc.
tinkling s. metallic.
tremor s. purring und vibratile.
tubular, tubär: empir. Ausdruck meist für amphorische Qualitäten.

Vibratile tremor (*Walshe*): Stimmfremitus.
venous hum (*O. Ward*): Venensausen (s. humming).
veiled puff (*Walshe*): *Laënnecs* souffle voilé (s. d.).
vocal resonance, v. fremitus: Thoraxstimme, Vocalfremitus.

Wavy respiration (*Walshe*), wogende Inspiration: eine Abart des saccadirten Athmens.
wheezing (*Fuller*), keuchend: Mundkeuchen (§. 83).
whispering chest speech, lispelnde Bruststimme. *fr.* voix caverneuse éteinte (s. d.).
Whistling s. Rhonchus.
wooden s. dullness. —

Deutsche Ausdrücke,

welche im Texte nicht erwähnt sind.

Acouophonie s. *franz.* id.
Aegophonie s. Meckerstimme.
Autophonie s. *franz.* id.

Blutgeräusche: die in der Zeit der humoral-pathologischen Anschauungen üblich gewordene Bezeichnung für Herz- oder Gefässgeräusche, an denen eine dauernde materielle Grundlage nicht nachweisbar ist (s. §. 62). Man

glaubte die veränderte Schallbildung aus dem veränderten Chemismus des Blutes erklären zu müssen. S. namentlich Nonnengeräusch.

Dermographie: die Technik, durch welche die plessimetrischen Gränzbezirke oder die stethoscopischen Puncta maxima auf der äusseren Haut angezeichnet werden: mit creta polycolor, Kohle u. dgl. (§. 14).

Egophonie s. Aegophonie.

Helles Lispeln (*Skoda*): die über Cavernen zuweilen hörbare „Articulation des Exspirationsgeräusches" bei Heiserkeit, welche die Vocalklänge geräuschartig macht. S. *fr.* voix caverneuse éteinte — *engl.* whispering chest.

Herzleerheit und Herzdämpfung (*Conradi*). Ersterer Ausdruck wurde auf den Dämpfungsbezirk angewendet, welchen das wandständige Herz durch notorische Dämpfung hervorruft (Fig. 5 p. 20 l l' l''). — Herzdämpfung wurde der gemischte Schallbezirk genannt, welcher durch die Lungenränder entsteht (Fig. 5 d d' d''); man glaubte nemlich durch die Lungenränder hindurch die nicht wandständigen Herzgrenzen herauszupercutiren (vgl. §. 15).

Hirnblasen (*Hennig*): das namentlich bei Kindern durch die Schädeldecke hindurch hörbare Geräusch der Hirnvenen. Zuerst von *Fischer* in Boston beschrieben. S. *fr.* cephalique — *engl.* cephalic etc.

Kazenschnurren, der Geräuschfremitus bei Mitralklappenfehler (§. 59), wörtliche Uebersezung von *fr.* frémissement cataire = *engl.* purring tremor.

Lispeln s. helles L.

Meckerstimme: eine Form der Bronchophonie, welche zufälliger Weise etwas Zitterndes hat — wörtliche Uebersezung von *fr.* Egophonie — *engl.* Egophony.

metamorphosirendes Athmen (*Seitz*) soll für Cavernen bezeichnend sein: die Inspiration beginnt mit scharfem Einsaz und macht allmählig einem gewöhnlichen Athemgeräusche Plaz. Vf. erklärt es für ein bronchiales Athemgeräusch, unterbrochen oder eingeleitet durch ein (pfeifendes) Stenosengeräusch. cf. *franz.* bruit de soupape — *engl.* cogged-wheel inspiration.

Näseln, Näselstimme: so wird das Timbre (§. 2) der einfachen (tubären) Bronchophonie gekennzeichnet. Dasselbe ist mit oder ohne „Meckern" (s. d.) verbunden. S. *franz.* voix de polichinelle.

Nonnengeräusch: das in der V. jugularis hörbare Sausen (§. 69) — wörtliche Uebersezung von *Bouillaud's* bruit de diable (s. *franz.* id.). Vgl. *engl.* venous hum und bellow's murmur.

diable heisst auch Kreisel — der Kreisel wird nach *Adelung* (deutsches Wörterbuch) in manchen Gegenden auch „Nonne" genannt.

Pectoral-Fremitus: der Stimmfremitus, insofern er im Bereich des Brustkorbes fühlbar ist.

postexspiratorisches Rasseln (*Baas*): ein complicirtes Athemgeräusch in Cavernen, welches dem Akte der Exspiration folgt und theils durch Ausgleichsströmung theils durch Verschiebung des Secretes zu Stande kommt (§. 110).

praesystolisches Herzgeräusch: der einzige aus der *Gendrin*'schen Eintheilung (s. *franz.* unter bruits du coeur) geläufig gebliebene Terminus, namentlich auf das arhythmische Geräusch bei Herzinsufficienz (§. 59) angewendet.

Rückstoss-Theorie von *Gutbrod* und *Skoda* auf den Herzschlag angewendet. Derselbe soll danach ausschliesslich in der Art zu Stande kommen, dass die systolisch austretende Blutwelle nach Art der Welle im Segner'schen Wasserrade oder des Rückstosses an sich entladenden Schusswaffen die Herzspize gegen die Brustwand schlagen macht (vgl. §. 51). S. auch *franz.*: récule.

Stetophon: ein besonderes von Fürntratt in Graz angegebenes Stethoscop.

Trachealton (besser wäre Tr. Schall), Uebersezung von dem, was *Ch. Williams* „tubular s. amphoric resonance" des Percusionsschalls in der Trachea nennt — wird beobachtet bei Infiltraten oder Pleuritiden an den obern Lungenparthieen, welche den trachealen Luftschallraum mit der Brustwand in Continuität sezen (§. 40, 2).

